



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGARUH PENAMBAHAN LIAT DAN KOMPOS TITHONIA  
TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH PASIR PANTAI DAN  
PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (ZEA  
MAYS L. SACCHARATA)**

**SKRIPSI**



**FINA YUANITA  
0810212131**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2015**

**PENGARUH PENAMBAHAN LIAT DAN KOMPOS  
TITHONIA TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH PASIR  
PANTAI DAN PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN  
JAGUNG MANIS ( *Zea Mays L. Saccharata* )**

**OLEH**

**FINA YUANITA  
0810212131**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2015**



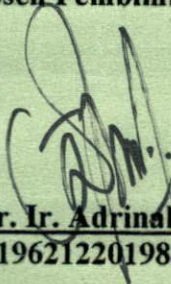
**PENGARUH PENAMBAHAN LIAT DAN KOMPOS  
TITHONIA TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH PASIR  
PANTAI DAN PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN  
JAGUNG MANIS ( *Zea Mays L. Saccharata* )**

**OLEH**

**FINA YUANITA  
0810212131**

**MENYETUJUI :**

**Dosen Pembimbing I**



**Dr. Ir. Adrinah, MS  
NIP. 196212201988101001**

**Dosen Pembimbing II**



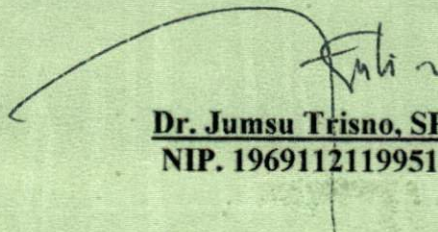
**Ir. Sutono, MS  
NIP. 195909021984031002**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Prof. Ir. Ardi, M.Sc  
NIP. 195312161980031004**

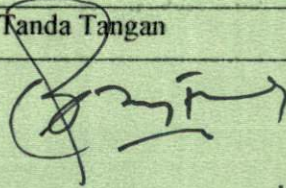
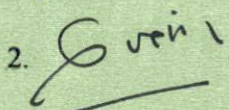
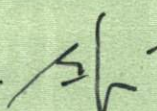


**Ketua Prodi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Dr. Jumsu Trisno, SP, M.Si  
NIP. 196911211995121001**



**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 12 Januari 2015**

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Prof. Dr. Ir. Yulnafatmawita, M.Sc	1. 	Ketua
2	Dr. Gusmini, SP, MP	2. 	Sekretaris
3	Dr. Ir. Syafrimen Yasin, MS, M.Sc	3. 	Anggota
4	Dr. Ir. Adrinal, MS	4. 	Anggota
5	Ir. Sutoyo, MS	5. 	Anggota





Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah.. Puji syukur kuucapkan hanya untuk-MU ya Allah..

Engkaulah yang menciptakan dan mengatur semua makhluk yang ada di langit dan di bumi

Atas kehendak-Mu apapun bisa terjadi

Sebuah perjalanan telah ku tempuh walau terkadang tersandung dan terjatuh..

Dan atas Rahmat dan Ridha-Mu ya Allah.. akhirnya bisa ku persembahkan karya kecil ini untuk orang-orang yang kucintai,,

Buat papa (Ir. Em Nofri, M.H), buat mama (Farida Firman, S.E), terima kasih atas doa dan segala pengorbananmu yang takkan pernah bisa ku balas dengan apapun, tanpa mu aku bukan siapa-siapa,, terima kasih ma karena selalu marah-marah buat kebbaikanku dan maafin fna juga ma yang sering buat mama kesel, janji bakal jadi yang terbaik yang selalu ada dalam doa mama. Terima kasih pa yang juga selalu memberikan support sehingga anakmu bisa bangkit dari kegagalan dan mencoba bangkit untuk menyelesaikan ini semua,, semoga goresan tinta ini bisa membuat kalian bangga dan senang,, Amiin yaa rabb.. Tak lupa juga buat saudara kembarku (Fini Amalia A.Md.Keb, SKM), makasih doa dan bantuan nya,, dan Adik-adikku (Dian Putri Destrianti) buruan kali dek wisuda, kelamaan cari duit mulu sih.. si bungsu paling bandel (Griyadi Aji Akbari) jangan suka bikin pusing ji, rajin2 sekolahnya, adekku pasti bisa jadi orang hebat, amiin Ya Rabb..

Especially for my lovely hubby, my future,, si gendut, sipit tapi ganteng "Lee Min Ho wannabe :D (Ryan Mefrizon, S.E "cimin"). Makasih sayang buat semuanya,, yang selalu bantuin nyiram jagung, nemenin ke lab tanah yang horor malem2, yang selalu setiap hari pasti direpotin. Jangan suka marah2 sayang nanti darah tinggi kan..

Thank you for your love, attention, and your support is invaluable.. The days with you is the best day of my live journey. One step closer piii.. Insha Allah semua dilancarkan dan dimudahkan, Amiin Ya Rabb,, Love you more..

Seterusnya Terima Kasih ku ucapkan setulus-tulusnya dan sebesar-besarnya kepada dosen pembimbingku, bapak Dr. Ir. Adrinal M.S dan bapak Ir. Sutoyo, M.S yang selalu memberikan nasehat, pengarahan, bimbingan serta ilmu yang begitu berharga. Maaf yaa pak fna sering buat kesalahan dan sering buat bapak marah.

Buat sahabat dan temen2ku..

Yesi S.P (ustadzah yang selalu ceramah) makasih yo sy atas simuanya selama ini, akhirnya dn wisuda kaan..

Bunga Sari Simamora semangat terus ayy, kau pasti bisa sedikit lg kok!! Sintha cpet dong say apalagi yang ditunggu!! Dora, Ricky, Tommy, Leo, Fuar pertahankan yaa semangatnya, kalian yang tinggal di BKL cepat nyusul wisuda juga, Amiiin...



Buat tmn2 Agro yang udah wisuda maupun yang akan menyusul sukses terus yaa..  
(Vina S.P, Madril S.P, Dendy S.P, Nesi S.P, Imel S.P, Dubi S.P, Tina S.P, Yona S.P,  
Reynol S.P, Abaeg S.P, Lusi S.P, Iche S.P dan semua Agroekoteknologi 08 yg gak bsa  
fna sebut satu-persatu) "Persahabatan ini takkan pernah ku lupakan" Makasi buat  
smuanya buat hari yang penuh warna selama di Unand.

Buat junior2ku, Mega S.P selamat menempuh hidup baru ega, makasi buat  
bantuannya selama ini.. Ikhsan, Imul S.P, Salmi S.P, Ipit S.P, Ardhan, Arnold S.P, Hari  
S.P, dan seterusnya semua senior dan junior Agoekoteknologi Unand, Solid terus yaa..  
Bangga telah menjadi bagian dari kalian semua.

Akal dan belajar itu seperti raga dan jiwa. Tanpa raga, jiwa hanyalah udara hampa.  
Tanpa jiwa, raga adalah kerangka tanpa makna...

"Manusia yg belum pernah mengalami penderitaan tidak akan pernah  
mengalami kebahagiaan" (Khalil Gibran)



## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Medan, Sumatera Utara pada tanggal 6 September 1989 sebagai anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Ir. Em Nofri, MH dan Farida Firman, SE. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 01 Sawahan Tanmalaka Padang (2001). Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Padang (2004). Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 5 Padang (2007). Pada tahun 2008 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agroekoteknologi.

Padang, Januari 2015

Fina Yuanita



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Liat dan Kompos Tithonia Terhadap Sifat Fisika Tanah Pasir Pantai dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*)”**. Shalawat beriringkan salam semoga selalu tercurah kepada teladan kita Rasullullah Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan orang-orang yang mengikuti beliau hingga hari akhir. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis haturkan kepada Bapak Dr. Ir. Adrinal, MS sebagai Pembimbing I dan Bapak Ir. Sutoyo, MS sebagai Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam memberikan pengarahan, saran dan masukan, motivasi serta nasihat-nasihat dalam masa studi hingga penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian dan Jajaran, Ketua dan Sekretaris Program Studi Agroekoteknologi, segenap dosen dan karyawan Jurusan Ilmu Tanah, Kepala dan Analisis Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah yang telah memberikan bantuan serta dukungan. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan seperjuangan dan segenap pihak yang telah ikut serta berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini. Akhir kata, besar harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pertanian khususnya bidang kajian pengelolaan sumber daya lahan dan lingkungan (PSDL).

Padang, Januari 2015

F.Y



## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
A. Permasalahan Tanah Pasir Pantai.....	4
B. Peranan Tanah Liat dan Kompos Terhadap Sifat Fisika Tanah.....	5
C. Tanaman Jagung Manis dan Pertumbuhannya.....	8
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Bahan dan Alat.....	12
C. Rancangan Percobaan.....	12
D. Pelaksanaan Penelitian.....	13
E. Pengamatan.....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	17
A. Analisis Tanah Awal.....	17
B. Sifat Fisika Tanah Setelah Perlakuan.....	19
C. Pengamatan Tanaman.....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	33
<b>LAMPIRAN</b> .....	36



## DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Sifat fisika tanah Psamment sebelum diberi perlakuan.....	17
2. Sifat tanah liat yang digunakan sebagai bahan perlakuan.....	18
3. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap tekstur Psamment.....	20
4. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap bobot volume dan total ruang pori Psamment.....	21
5. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap kandungan bahan organik dan rasio C/N Psamment.....	23
6. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap agregasi tanah Psamment.....	24
7. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap distribusi pori tanah Psamment.....	26
8. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap tinggi tanaman jagung manis pada Psamment.....	28
9. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap berat tongkol jagung manis tanpa kelobot pada Psamment.....	30



## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Pertumbuhan tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan.....	28
2. Keragaan tinggi tanaman jagung manis pada berbagai umur.....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian.....	36
2. Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian.....	37
3. Deskripsi tanaman jagung manis hibrida varietas sugar 75.....	40
4. Denah percobaan pot.....	41
5. Prosedur pengambilan sampel tanah di lapangan.....	42
6. Prosedur penetapan sifat fisika dan kimia tanah di laboratorium.....	43
7. Tabel kriteria penilaian sifat fisika tanah.....	50
8. Segitiga tekstur tanah.....	53
9. Tanah yang digunakan sebagai perlakuan.....	54
10. Hasil analisis rasio C/N kompos tithonia.....	55
11. Tabel sidik ragam.....	56



# **PENGARUH PENAMBAHAN LIAT DAN KOMPOS TITHONIA TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH PASIR PANTAI DAN PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays L. saccharata*)**

## **ABSTRAK**

Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap sifat fisika tanah pasir pantai dan pertumbuhan serta hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) dilaksanakan di rumah kawat dan laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. Penelitian dilaksanakan pada September 2013 sampai dengan Maret 2014 yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap sifat fisika tanah pasir pantai, pertumbuhan serta hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. saccharata*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Hasil penelitian dianalisis berdasarkan tabel kriteria dan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5 % untuk hasil F yang berbeda nyata. Perlakuan adalah A = Psamment 80% + tanah liat 20%, B = Psamment 80% + tithonia 20%, C = Psamment 80% + tanah liat 10% + tithonia 10%, D = Psamment 60% + tanah liat 20% + tithonia 20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menambahkan tanah liat pada Psamment dapat mengubah tekstur tanah dari lempung berpasir menjadi lempung liat berpasir. Kandungan bahan organik yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (Psamment 60% + tanah liat 20% + tithonia 20%) yaitu 7,17 %, bobot volume terendah terdapat pada perlakuan D (Psamment 60% + tanah liat 20% + tithonia 20%) yaitu 0,78 g/cm<sup>3</sup>, total ruang pori tertinggi terdapat pada perlakuan D (Psamment 60% + tanah liat 20% + tithonia 20%) dengan nilai 68,76 %. Pori drainase lambat tertinggi terdapat pada perlakuan B (Psamment 80% + tithonia 20%) yaitu 8,64 %vol, pori drainase cepat dan pori air tersedia terendah pada perlakuan A (Psamment 80% + tanah liat 20%) yaitu 34,44 %vol dan 9,84 %vol. Untuk agregasi tanah terbaik pada perlakuan B (Psamment 80% + tithonia 20%) yaitu 39,61 %. Tinggi tanaman jagung manis yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (Psamment 80% + tanah liat 20%) yaitu 128,17 cm dan berat tongkol jagung manis tanpa kelobot terbaik pada perlakuan C (Psamment 80% + tanah liat 10% + tithonia 10%) yaitu 55,77 g.

Kata kunci: *liat, kompos tithonia, jagung manis*



# **EFFECT OF CLAY AND TITHONIA COMPOST APPLICATION ON PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SANDY SOIL AND GROWTH OF SWEET CORN (*Zea mays* L. *saccharata*)**

## **ABSTRACT**

A research on effect of clay and tithonia compost application on physical characteristics of sandy soil and growth of sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) was conducted at wire house and soil laboratory, Faculty of Agriculture, Andalas University Padang, from September 2013 until March 2014. The objective of this research was to study the effect of clay and tithonia compost on physical characteristics and growth of sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*). This study had four treatments and three replications which were allocated based on completely randomized design (CRD). The data resulted were compared to the soil criteria as well as statistically analyzed the variance at 5% level of significance and then followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level, if  $F_{\text{calculated}} > F_{\text{table}}$ . The treatments were A = Psamment 80% + Ultisol 20%, B = Psamment 80% + tithonia compost 20%, C = Psamment 80% + Ultisol 10% + tithonia compost 10%, D = Psamment 60% + Ultisol 20% + tithonia compost 20%. The results showed that application of clay to Psamment was able to change class of soil texture from loamy sand to sandy clay loam, bulk density, as well as crop growth and yield. The highest soil organic matter content (7.17 %) as well as the lowest value of soil bulk density (0.78 g/cm<sup>3</sup>), and the highest percentage of soil pores (68.76%) were found in treatment D (Psamment 60% + Ultisol 20% + tithonia compost 20%). The highest percentage of slow drainage pores (8.64 %) and the best soil aggregation (39.61 %) were found in treatment B (Psamment 80% + tithonia compost 20%). While treatment A (Psamment 80% + Ultisol 20%) gave the lowest percentage of fast drainage pores (34.44 %vol) and plant available pores (9.84 %vol). Then, the highest sweet corn production indicated by weight of fresh cobs without husk (55.77 g) was found in treatment C (Psamment 80% + Ultisol 10% + tithonia compost 10%).

Keywords: *clay, tithonia compost, sweet corn*

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Negara Indonesia dikenal dengan negara agraris. Selain sebagai negara agraris, Indonesia juga dikenal sebagai negara maritim atau kepulauan, yang memiliki banyak daerah pantai di sekitar Indonesia. Namun karena terus meningkatnya jumlah penduduk yang diiringi dengan peningkatan kebutuhan lahan untuk pemukiman menyebabkan menyempitnya lahan-lahan pertanian dan berkurangnya lahan produktif yang tersisa hanyalah lahan-lahan marginal yang mempunyai banyak masalah.

Lahan marginal adalah lahan yang mempunyai potensi kesuburan tanah yang rendah dan mempunyai masalah jika dikelola menjadi lahan pertanian. Salah satu jenis tanah marginal di daerah tropika basah yang mempunyai produktivitas rendah tetapi masih dapat dikelola dan digunakan untuk usaha pertanian adalah tanah pasir pantai. Tanah pasir pantai mempunyai potensi untuk pengembangan tanaman pangan dan hortikultura, dan diharapkan dapat digunakan sebagai pengganti penyempitan lahan akibat alih fungsi menjadi non-pertanian.

Tanah pasir dicirikan bertekstur pasir, struktur berbutir, konsistensi lepas, sangat porous, sehingga daya sangga air sangat rendah, miskin hara dan kurang mendukung pertumbuhan tanaman (Hala *et al.*, 2005). Selain itu masalah yang ada pada tanah dengan kandungan pasir yang tinggi yaitu laju infiltrasi terlalu tinggi dan stabilitas agregat tanah yang sangat rendah. Beberapa faktor yang mempengaruhi stabilitas agregat tanah yaitu bahan organik tanah, kadar air tanah dan kandungan mineral liat tanah.

Ultisol merupakan tanah yang terjadi akibat penimbunan liat di horizon bawah, bersifat masam, kejenuhan basa pada kedalaman 180 cm dari permukaan tanah kurang dari 35%. Padanan dengan sistem klasifikasi lama adalah termasuk tanah Podzolik Merah Kuning, Latosol dan Hidromorf kelabu.

Tanah liat mempunyai kapasitas pemegang air tinggi, aerasi buruk, kadar hara tinggi, kapasitas penyerapan tinggi, ruang perakaran jelek dan sulit untuk diolah (Saidi, 2006). Tanah-tanah bertekstur liat mempunyai luas permukaan spesifik yang tinggi sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur



hara juga tinggi. Pencampuran tanah pasir dan liat akan memperbaiki sifat fisik tanah pasir terutama agregasi tanah, struktur tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Tanaman yang ditanam pada tanah pasir umumnya lebih mudah kekeringan daripada tanah-tanah bertekstur lempung atau liat. Hal ini dikarenakan tanah yang bertekstur kasar mempunyai daya menahan air lebih kecil daripada tanah yang bertekstur halus.

Perbaikan sifat tanah pasir perlu dilakukan untuk memperkecil faktor pembatas yang ada pada tanah tersebut sehingga mempunyai tingkat kesesuaian yang lebih baik untuk lahan pertanian. Salah satu cara untuk memperbaikinya adalah dengan penambahan bahan organik. Bahan organik adalah bahan pemantap agregat yang sangat baik. Selain itu bahan organik juga merupakan sumber energi dari sebagian besar organisme tanah. Bagian serat dari bahan organik meningkatkan pembentukan agregat dan granulasi tanah.

Perbaikan agregasi tanah akan memperbaiki permeabilitas dan peredaran udara pada tanah. Granulasi butir-butir tanah memperbaiki daya pegang hara dan air pada tanah berpasir. Manfaat dari bahan organik yaitu dapat memperbaiki struktur tanah, menentukan tingkat perkembangan struktur tanah dan berperan dalam pembentukan agregat tanah serta meningkatkan daya simpan lengas karena bahan organik memiliki daya simpan lengas yang tinggi (Stevenson, 1982).

Pemberian bahan organik pada tanah pasir pantai perlu dilakukan untuk meningkatkan kemantapan agregat dan kapasitas daya pegang air tanah. Fungsi penting bahan organik antara lain memperbaiki struktur tanah dan daya simpan air, mensuplai nitrat, sulfat dan asam organik untuk menghancurkan material, mensuplai nutrisi dan meningkatkan daya ikat hara serta sebagai sumber karbon, mineral dan energi bagi organisme.

Untuk tumbuhan umumnya bahan organik yang berasal dari tanaman atau beberapa jenis biomassa sisa panen yang telah mengalami proses dekomposisi (pelapukan) karena adanya interaksi antara mikroorganisme yang disebut dengan kompos. Kompos dapat berasal dari dedaunan, rumput, jerami, sisa ranting dan dahan, kotoran dan lain lain. Manfaat kompos antara lain adalah untuk meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara di dalam tanah sehingga

terjadi perbaikan sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Kompos juga mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman (Murbandono, 2003).

Salah satu bahan kompos yang berpotensi untuk memperbaiki sifat fisika tanah adalah *Tithonia*. *Tithonia* merupakan gulma family Asteraceae yang tumbuh liar pada tanah sebagai tanaman pagar yang selama ini belum dimanfaatkan, sehingga dapat dijadikan sumber bahan organik yang murah dan mudah didapatkan (Hakim, 2001).

Tanaman jagung manis atau *sweet corn* mulai dikembangkan di Indonesia pada awal tahun 1980. Di Indonesia rata-rata produksi jagung manis pada tahun 2006 mencapai 2,89 ton tongkol segar/ha (BPS, 2005). Jagung manis semakin populer dan banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang enak, lebih manis, lebih harum dan banyak mengandung karbohidrat dibandingkan jagung biasa. Oleh karena itu, bagi petani ini merupakan prospek yang baik untuk membudidayakan tanaman jagung manis karena mempunyai nilai jual cukup tinggi sehingga akan memberikan keuntungan yang lebih besar. Selain itu, umur produksinya lebih singkat (genjah) sehingga sangat menguntungkan (Palungkun dan Asiani, 2004).

Kebutuhan jagung manis maupun permintaan pasar yang kian meningkat menjadikan prospek usaha budidaya jagung manis sangat menjanjikan untuk dikembangkan dengan memanfaatkan lahan pasir pantai sebagai lahan budidaya, serta dapat memanfaatkan gulma *tithonia* sebagai penambah unsur hara dan pembenah sifat fisika tanah regosol yaitu tanah pasir pantai.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Liat Dan Kompos *Tithonia* Terhadap Sifat Fisika Tanah Pasir Pantai Dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*)”.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tanah liat dan kompos *tithonia* terhadap sifat fisika tanah, pertumbuhan serta hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) pada tanah pasir pantai.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Permasalahan Tanah Pasir Pantai

Tanah pasir pantai yang termasuk kepada Regosol merupakan salah satu jenis tanah marjinal di daerah tropika basah yang mempunyai produktivitas rendah tetapi masih dapat dikelola dan digunakan untuk usaha pertanian. Dalam klasifikasi tanah menurut Sistem Lembaga Penelitian Tanah (2005) dan sistem FAO/UNESCO *cit* Hardjowigeno (2010) Regosol adalah tanah bertekstur kasar dengan kadar pasir lebih dari 60% yang hanya mempunyai horizon penciri ochrik.

Pada umumnya Regosol terdapat di daerah pantai dengan topografi yang relatif datar. Mulyadi dan Soepraptohardjo (1975; *cit* Hakim *et al.*, 1986) melaporkan bahwa Regosol banyak tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Irian Jaya, dengan luas sekitar 1.275.000 ha atau 0,78% dari luas seluruh tanah yang ada di Indonesia.

Menurut Hakim *et al* (1986), Regosol mempunyai karakteristik bertekstur pasir, permeabilitas cepat dan porositas yang besar, memerlukan jumlah air yang banyak dibandingkan tanah-tanah lain jika digunakan untuk usaha pertanian. Regosol (Psamment) merupakan tanah muda yang berkembang dari bahan induk lepas (unconsolidated) yang bukan dari bahan endapan alluvial dengan perkembangan profil tanah yang lemah atau tanpa perkembangan profil tanah.

Menurut Hardjowigeno (2010) tanah yang bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit menyerap atau menahan unsur hara dan air, hal ini menyebabkan tanah mudah mengalami kekeringan. Selain itu tanah bertekstur pasir mempunyai total ruang pori yang sedikit karena sebagian besar tanah tersebut ditempati oleh pori makro sehingga persentase volume dari pori mikro menjadi sedikit.

Pada umumnya tanah pasir banyak didominasi oleh mineral primer jenis kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ) yang tahan terhadap pelapukan dan sedikit mineral sekunder. Mineral kuarsa mempunyai sifat *inert* atau sulit bereaksi dengan senyawa lain dan sukar untuk mengalami pelapukan. Kondisi ini menyebabkan tanah pasir menjadi tidak subur, kandungan unsur hara rendah dan tidak produktif untuk pertumbuhan tanaman (Hanafiah, 2005). Tanah pasir memiliki daya hantar air (konduktivitas

hidrolik) yang baik, kapasitas pemegang air rendah, aerasi baik, kadar hara yang rendah, kapasitas penyerapan rendah, perakaran rendah dan mudah untuk diolah.

## **B. Peranan Tanah Liat dan Kompos *Tithonia* terhadap Sifat Fisika Tanah**

Menurut Soepardi (1983) tanah yang tergolong pasir adalah tanah yang mengandung pisahan pasir sama atau lebih dari 70% (atas dasar bobot). Sifat tanah semacam ini adalah lepas dan tidak lekat. Agar tanah dapat digolongkan sebagai liat maka harus mengandung paling sedikit 35% pisahan liat dan biasanya lebih dari 40%. Saidi (2006) menambahkan tanah liat mempunyai drainase yang jelek, kapasitas pemegang air yang tinggi, aerasi yang buruk, kadar hara tinggi, kapasitas penyerapan tinggi, ruang perakaran jelek dan sulit untuk diolah. Pencampuran tanah pasir dan liat akan memperbaiki sifat tanah pasir terutama agregasi tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Karena sifat tanah yang ada pada liat berbeda dengan pasir.

Liat berfungsi sebagai penyemen agregat dan menyelubungi agregat alamiah. Pembentukan agregat tanah bergantung kepada jumlah dan sifat liat, ada tidaknya bahan organik. Untuk menghasilkan agregat tanah yang baik diperlukan beberapa mekanisme pengelompokkan partikel tanah secara bersama-sama yang membentuk kelompok-kelompok. Dalam hal ini, fraksi liat merupakan komponen aktif yang bila tidak ada justru akan terbentuk struktur berbutir tunggal (Saidi, 2006).

Pembentukan struktur tanah dipengaruhi oleh jenis kation yang teradsorpsi oleh liat dan adanya bahan pengikat butir primer. Liat yang jenuh dengan kation Ca dan Mg akan terflokulasi sedangkan liat yang jenuh dengan kation Na akan terdispersi. Ca dan Mg serta basa bervalensi dua lainnya juga berlaku sebagai pengikat butir-butir primer di dalam agregat. Liat yang berkembang jika basah seperti montmorillonit membentuk agregat yang tidak stabil, akan tetapi liat ini mudah membentuk kompleks dengan senyawa organik yang dapat merupakan agregat yang stabil (Martin dan Waksman, 1940; McCalla, 1946; Peterson, 1940 *cit* Arsyad, 2006).

Menurut Arsyad (2006) terdapat beberapa mekanisme pengikatan butir-butir primer menjadi agregat yang diperkirakan bekerja di dalam tanah, yaitu (1)



pengikatan secara kimia butir-butir primer melalui ikatan antara bagian (kedudukan) positif butir-butir liat dengan gugusan negatif (carboxyl atau hidrosulfit) pada senyawa organik yang berbentuk rantai panjang (polimer), (2) pengikatan secara kimia butir-butir liat oleh ikatan antara bagian (kedudukan) negatif liat dengan gugusan negatif (carboxyl) pada senyawa organik berantai panjang dengan perantara pertautan basa (Ca, Mg, Fe) dan ikatan hidrogen, dan (3) pengikatan secara kimia butir-butir primer melalui ikatan antara bagian-bagian (kedudukan) positif butir-butir liat dengan gugusan negatif (carboxyl atau hidrosulfit) pada senyawa organik yang berbentuk rantai panjang (polimer).

Selanjutnya Arsyad (2006) juga telah mengetahui bahwa agregat dapat terbentuk dengan mengaduk campuran pasir, debu dan liat yang dibasahi tanpa senyawa organik. Mekanisme yang terjadi dalam pembentukan struktur demikian ini adalah pengikatan secara kimia butir-butir liat bermuatan negatif melalui pertautan kation. Menurut Russel (1968; *cit* Arsyad, 2006) pada peristiwa ini molekul air yang bersifat dipole memegang peranan yang penting pada taraf permulaan. Ketika air menguap maka butir-butir tertarik lebih dekat satu sama lain. Kation seperti Ca, Mg dan hidroksida besi memegang peranan penting pada saat air telah menguap.

Untuk mengatasi permasalahan lain dari tanah bertekstur pasir ini adalah dengan penambahan bahan organik. Menurut Yulnafatmawita (2006) bahan organik adalah agen pengikat butir tanah yang mampu menciptakan struktur tanah yang gembur, seimbang pori makro dan mikro tanah serta stabil terhadap air. Bahan organik bukan hanya mampu mempersatukan butir tunggal tanah bersama kation tetapi dapat berpotensi mengikat agregat mikro serta butir tunggal menjadi agregat makro.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat memperbaiki kondisi fisika, kimia, biologi tanah dan merupakan bahan penting dalam menciptakan kesuburan tanah (Hakim *et al.*, 1986). Keberadaan bahan organik dalam tanah mineral sangat penting, karena disamping sebagai penyusun padatan tanah juga dapat memberikan sifat-sifat yang baik terhadap sifat fisika tanah. Bahan organik memperbaiki sifat fisika tanah dengan cara membuat tanah menjadi gembur dan lepas lepas sehingga aerasi menjadi lebih baik serta mudah ditembus perakaran

tanaman. Bahan organik berperan dalam pembentukan struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air, sebaran pori tanah lebih merata, porositas tanah meningkat serta bobot volume tanah yang menurun (Luki, 1999).

Pemberian bahan organik ke dalam tanah mempunyai beberapa kendala yang harus diperhatikan dalam meningkatkan produksi suatu tanaman, selain dipengaruhi oleh jumlah, kualitas, cara pemberian, dan keadaan lingkungan. Keberhasilannya juga dipengaruhi oleh waktu pemberian, karena berhubungan dengan tingkat sinkronisasinya (Handayanto, 1999). Sinkronisasi adalah matching menurut waktu, yaitu ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Sinkronisasi ditentukan oleh kecepatan dekomposisi dan mineralisasi pupuk organik, berupa kualitas sisa tanaman/pupuk organik yang digunakan (Handayanto, 1999).

Bahan organik dapat berperan menyimpan dan melepaskan unsur hara bagi tanaman. Handayanto (1996) menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesuburan tanah. Pengaruh langsung disebabkan karena pelepasan unsur hara melalui mineralisasi, sedangkan pengaruh tidak langsung adalah menyebabkan akumulasi bahan organik tanah, yang pada gilirannya juga akan meningkatkan penyediaan unsur hara tanaman. Salah satu upaya perbaikan bahan organik tanah yang cukup murah adalah dengan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah, baik berupa perombakan sisa tanaman atau hewan oleh mikroorganisme.

Kompos adalah bahan organik yang telah mengalami pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Kompos merupakan hasil akhir dari proses fermentasi tumpukan sampah baik yang berasal dari tanaman ataupun hewan (Hakim *et al.*, 1987).

Syarat-syarat bahan yang akan dibuat menjadi kompos yaitu (1) struktur bahan tidak boleh terlalu kasar, sebaiknya dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil, dan (2) bahan-bahan yang miskin unsur N harus dicampur dengan bahan yang kaya unsur N, juga dengan bahan yang banyak mengandung jasad-jasad renik, misalnya pupuk kandang, humus, dan lain-lain (Hakim *et al.*, 1987).



Peranan kompos yang menguntungkan antara lain, yaitu (1) memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi mantap, (2) menambah daya ikat air pada tanah, (3) memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai, (4) mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, (5) memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah, (6) membantu proses pelapukan bahan mineral, (7) memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikroba, (8) hara nya lengkap walaupun dalam jumlah yang sedikit, dan 9) menurunkan aktifitas mikroorganisme yang merugikan (Hakim *et al.*, 1987).

Untuk mendapatkan hasil kompos yang bermutu maka dapat digunakan beberapa aktivator untuk mempercepat proses pengomposannya. Bioaktivator yaitu inokulum campuran berbagai jenis mikroorganisme selulolitik dan lignolitik. Mikroba yang terdapat pada stardek terdiri dari mikroba lignolitik, selulolitik, proteolitik, lipolitik, aminolitik dan mikroba fiksasi N non simbiotik. Mikroba di dalam stardek diperoleh dari isolasi tanah lembab di hutan, akar rumput-rumputan dan kotoran sapi (Indriani, 2001).

*Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) merupakan gulma family Asteraceae yang mudah tumbuh liar pada tanah yang selama ini belum dimanfaatkan, sehingga dapat dijadikan sumber bahan organik yang murah dan mudah didapat (Hakim, 2001). Daun tithonia mengandung unsur hara yang cukup tinggi, dapat menghasilkan bahan organik secara cepat dan menghasilkan tanaman lebih baik serta dapat menggantikan kebutuhan nitrogen.

Nitrogen dibutuhkan bakteri penghancur pada tumbuhan bahan kompos untuk tumbuh dan berkembang biak, sehingga nitrogen yang tinggi membantu dalam proses pengomposan (Indriani, 2001). Menurut Jama *et al.*, (2000) tithonia mempunyai laju dekomposisi yang cepat. Pelepasan N terjadi sekitar satu minggu dan pelepasan P dari biomassa tanaman terjadi sekitar dua minggu setelah dimasukkan ke dalam tanah.

### C. Tanaman Jagung Manis dan Pertumbuhannya

Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) atau *sweet corn* merupakan jenis jagung yang belum lama dikenal dan baru dikembangkan di Indonesia. *Sweet corn* semakin populer dan banyak dikonsumsi karena memiliki

rasa yang lebih manis dibandingkan jagung biasa. Selain itu umur produksinya lebih singkat (genjah) yaitu 70-80 hari sehingga sangat menguntungkan (Palungkun dan Asiani, 2004).

Tanaman jagung manis atau *sweet corn* termasuk family Graminae dari suku Maydeae yang pada mulanya berkembang dari jagung tipe dent dan flint. Dari kedua tipe jagung inilah jagung manis berkembang kemudian terjadi mutasi menjadi tipe gula yang resesif (Koswara, 1986).

Jagung manis mengandung kadar gula yang cukup tinggi, sehingga rasanya manis. Jagung ini merupakan yang paling banyak dibudidayakan oleh petani. Di panen di waktu masih muda, umumnya di konsumsi dalam bentuk jagung rebus dan bakar. Jagung manis sebagai bahan pangan dipanen saat masih muda, biasanya dikonsumsi segar, dikalengkan dan dibekukan atau didinginkan (Klingman, 1965).

Jagung manis tumbuh baik pada berbagai jenis tanah. Tanah liat lebih disukai karena mampu menahan lengas yang tinggi. Tanaman ini dapat tumbuh baik mulai dari 50<sup>0</sup> LU–40<sup>0</sup> LS dengan ketinggian tempat sampai 3000 mdpl. Tanaman jagung manis peka terhadap tanah masam dan agak toleran terhadap kondisi basa serta tumbuh baik pada kisaran pH 6,0-6,8 (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Tempat penanaman jagung manis harus mendapatkan sinar matahari yang cukup yang tidak terlindung dari pohon-pohon atau bangunan. Temperatur optimum untuk pertumbuhan jagung manis adalah 23-27<sup>0</sup> C (Harizamry, 2007).

Pertumbuhan jagung dapat dikelompokkan ke dalam tiga tahap, yaitu (1) fase perkecambahan, saat proses imbibisi air yang ditandai dengan pembengkakan biji sampai dengan sebelum munculnya daun pertama, (2) fase pertumbuhan vegetatif, yaitu fase mulai munculnya daun pertama yang terbuka sempurna sampai tasseling dan sebelum keluarnya bunga betina (silking), fase ini diidentifikasi dengan jumlah daun yang terbentuk, dan (3) fase reproduktif yaitu fase pertumbuhan setelah silking sampai masak fisiologis. Perkecambahan benih jagung terjadi ketika radikula muncul dari kulit biji. Benih jagung akan berkecambah jika kadar air benih pada saat di dalam tanah meningkat >30% (McWilliams *et al.*, 1999).



Benih jagung umumnya ditanam pada kedalaman 5-8 cm. Bila kelembaban tepat, pemunculan kecambah seragam dalam 4-5 hari setelah tanam. Semakin dalam lubang tanam semakin lama pemunculan kecambah ke atas permukaan tanah. Pada kondisi lingkungan yang lembab, tahap pemunculan berlangsung 4-5 hari setelah tanam, namun pada kondisi yang dingin atau kering, pemunculan tanaman dapat berlangsung hingga dua minggu setelah tanam atau lebih (Lee, 2007).

Setelah perkecambahan, pertumbuhan jagung melewati beberapa fase yaitu (1) fase V3-V5 (jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5) adalah fase yang berlangsung pada saat tanaman berumur antara 10-18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh, akar nodul sudah mulai aktif, dan titik tumbuh di bawah permukaan tanah (McWilliams *et al.*, 1999), (2) fase V6-V10 (jumlah daun terbuka sempurna 6-10) adalah fase yang berlangsung pada saat tanaman berumur antara 18-35 hari setelah berkecambah. Titik tumbuh sudah di atas permukaan tanah, perkembangan akar dan penyebarannya di tanah sangat cepat dan pemanjangan batang meningkat dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan (tassel) dan perkembangan tongkol dimulai (Lee, 2007). Tanaman mulai menyerap hara dalam jumlah yang lebih banyak, karena itu pemupukan pada fase ini diperlukan untuk mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman (McWilliams *et al.*, 1999), dan (3) fase V11- Vn (jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir 15-18) adalah fase yang berlangsung pada saat tanaman berumur antara 33-50 hari setelah berkecambah. Pada fase ini kekeringan dan kekurangan hara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tongkol bahkan akan menurunkan jumlah biji dalam satu tongkol karena mengecilnya tongkol yang akibatnya dapat menurunkan hasil (McWilliams *et al.*, 1999; Lee, 2007). Kekeringan pada fase ini juga akan memperlambat munculnya bunga betina (silking).

Fase tasseling biasanya berkisar antara 45-52 hari, ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (silk/rambut tongkol). Tahap silking diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot, biasanya mulai 2-3 hari setelah tasseling. Fase blister muncul sekitar 10-14 hari setelah silking, rambut tongkol sudah kering dan berwarna

gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggel hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih meledup, pati mulai diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus sampai panen. Fase masak susu terbentuk 18-22 hari setelah silking (Lee, 2007).

Fase R4 (dough) mulai terjadi 24-28 hari setelah silking. Bagian dalam biji seperti pasta (belum mengeras). Fase pengerasan biji akan terbentuk 35-42 hari setelah silking. Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak dan akumulasi bahan kering biji akan segera terhenti. Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis 55-65 hari setelah silking (Lee, 2007)



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September 2013 sampai Maret 2014, di Rumah Kawat, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Limau Manis Padang. Dilanjutkan dengan analisis tanah di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Jadwal kegiatan dapat dilihat pada Lampiran 1.

### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah pasir pantai (Psamment) yang diambil di daerah Ketaping dan tanah liat (Ultisol) dari lahan kebun percobaan UPT Farm, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Batang dan daun titonia, pupuk kandang dan Stardek sebagai bioaktifator sebagai bahan untuk membuat kompos tithonia. Pupuk buatan yang digunakan sebagai pupuk dasar adalah Urea,  $SP_{36}$  dan KCl. Alat yang digunakan di lapangan adalah cangkul, ring sampel, sekop. Sedangkan alat dan bahan yang digunakan di laboratorium adalah gelas piala, hotplate, aquadest. Alat dan bahan selengkapnya dilihat pada Lampiran 2. Benih jagung manis yang dipakai dalam penelitian ini adalah varietas Sugar 75. Deskripsi tanaman jagung manis hibrida sugar 75 dapat dilihat pada Lampiran 3.

### **C. Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Totalnya ada 12 satuan percobaan. Penelitian ini telah dilaksanakan dalam bentuk percobaan pot yang ditempatkan secara acak di Rumah Kawat, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, bila F hitung perlakuan berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- A : Psamment 80% + liat 20% (tanah pasir 6,4 kg + tanah liat 1,6 kg)
- B : Psamment 80% + tithonia 20% (tanah pasir 6,4 kg – tithonia 1,6 kg)
- C : Psamment 80% + liat 10% + tithonia 10% (tanah pasir 6,4 kg + tanah liat 0,8 kg + tithonia 0,8 kg)
- D : Psamment 60% + liat 20% + tithonia 20% (tanah pasir 4,8 kg + tanah liat 1,6 kg + tithonia 1,6 kg)

## **D. PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **1. Persiapan dan pembuatan kompos tithonia**

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat kompos tithonia adalah 40 kg tithonia, 10 kg pupuk kandang dan 600 g stardek. Tanaman tithonia dicincang menggunakan chopper (mesin pencincang) sehingga berukuran 2-4 cm. Tithonia ditimbang sesuai dengan perlakuan, untuk mempercepat proses dekomposisi maka dicampurkan stardek sebagai bioaktifator. Kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik hitam lalu difermentasi selama 2 bulan dan diletakkan di sebuah ruangan agar terhindar dari hujan dan cahaya matahari langsung. Kompos dibalik seminggu seminggu sekali dan dibasahi dua kali seminggu agar kondisi kompos tetap lembab. Setelah berumur 2 bulan bahan kompos telah jadi yang ditandai dengan tidak berbau busuk yaitu sudah berbau tanah, berwarna hitam kecoklatan seperti tanah dan bagian dari bahan tidak tampak lagi. Pada tahap ini kompos siap untuk diaplikasikan ke lahan. Setelah 2 bulan bahan organik yang dikomposkan tersebut dianalisis KA dan C/N kompos.

### **2. Persiapan Media Tanam dan Pemberian Perlakuan**

Tanah yang digunakan untuk penelitian ini adalah Psamment yang merupakan tanah bertekstur pasir yang diambil di daerah Ketaping pada kedalaman 0-20 cm secara komposit. Prosedur pengambilan tanah dapat dilihat pada Lampiran 5. Sebelumnya sampel Psamment diambil terlebih dahulu yang digunakan untuk analisis awal. Tanah yang digunakan sebagai media tanam diaduk rata (homogen) dan dikeringanginkan terlebih dahulu. Kemudian tanah



Psamment dicampur dengan tanah liat dan kompos tithonia sesuai perlakuan. Pada masing-masing pot percobaan berisi 8 kg tanah yang telah kering angin dan telah diberi perlakuan kemudian di inkubasi selama 2 minggu. Inkubasi dilakukan dengan sistem inkubasi tertutup, yaitu bagian atas pot ditutup dengan plastik untuk mengurangi terjadinya penguapan. Denah percobaan terdapat pada Lampiran 4.

### **3. Penanaman dan Pemupukan**

Penanaman benih jagung manis dilakukan setelah masa inkubasi selama 2 minggu. Pada tiap pot ditanam benih jagung sebanyak 3 biji dengan kedalaman 4 cm dari permukaan tanah pada pot percobaan kemudian ditutup dengan tanah. Pupuk dasar yang ditambahkan yaitu Urea sebanyak 5,63 g/pot, SP-36 dan KCl sebanyak 1,88g/pot diberikan pada waktu saat tanam, khusus untuk urea diberikan setengah dosis, sisanya diberikan 1 bulan kemudian. Pupuk di berikan secara melingkar di sekitar tanaman.

### **4. Pemeliharaan**

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyisipan dan pengendalian terhadap tumbuhan pengganggu atau gulma. Penyiraman dilakukan pada sore hari saat cuaca tidak terlalu panas. Disiram sampai tanah hanya dalam keadaan lembab. Tanaman yang tidak tumbuh dilakukan penyisipan sebelum tanaman berumur 7 hari. Bibit yang tumbuh lebih dari 1, dicabut sehingga dalam pot hanya terdapat 1 tanaman. Pengendalian terhadap gulma dilakukan sejak awal tanam sampai panen yaitu dengan mencabut gulma dan dikembalikan ke tanah.

### **5. Panen**

Panen dilakukan saat tanaman sudahm berumurb 80 HST. Panen dilakukan setelah jagung manis sudah menunjukkan kriteria panen yaitu 70-80% kelobot sudah berwarna kuning muda dan sudah berisi penuh.

## **E. Pengamatan**

### **1. Sifat Fisika dan Kimia Tanah**

Analisis tanah dilakukan 2 kali yaitu analisis awal dan analisis akhir. Analisis tanah awal sampel tanah yang digunakan adalah contoh tanah utuh dengan menggunakan ring sampel pada kedalaman 0-20 cm dan contoh tanah terganggu diambil secara komposit yang langsung diambil dilapangan. Prosedur pengambilan sampel tanah dapat dilihat pada Lampiran 5. Terlebih dahulu sampel Psamment dan tanah liat diambil untuk analisis tekstur, C-organik dan N-total tanah yang nantinya untuk mengetahui C/N tanah. Analisis awal dilakukan sebelum memberi perlakuan pada masing-masing pot percobaan.

Pada analisis awal dan akhir pengamatan sifat fisika tanah yang dianalisis meliputi tekstur tanah dengan metoda ayakan dan pipet, penetapan bobot isi (BV) dan total ruang pori (TRP), pF dengan metode kertas saring untuk perhitungan distribusi pori tanah, agregasi tanah dengan metode pengayakan kering, N total dengan metode Kjeldahl, penetapan C-organik dan bahan organik tanah dengan metode Walkley and Black yang nantinya untuk mengetahui rasio C/N tanah. Analisis tanah akhir dilakukan setelah 3 bulan atau setelah panen. Prosedur ini dapat dilihat pada Lampiran 6.

### **2. Pengamatan Tanaman**

#### **a. Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman diukur setelah tanaman berumur 2 minggu. Pengukuran dilakukan setiap minggu dan dihentikan setelah masa vegetatif maksimum atau saat munculnya bunga. Untuk memudahkan pengukuran digunakan ajir. Ajir dibuat 5 cm dari permukaan tanah kemudian saat pengukuran meteran diletakkan diatas ajir dan tanaman diukur sampai ujung daun terpanjang kemudian ditambahkan 5 cm (panjang ajir). Sedangkan pengamatan tiap minggu ditampilkan secara grafik.



**b. Berat Tongkol (g/pot)**

Produksi jagung manis yang dihasilkan dihitung dalam bentuk berat tongkol jagung manis tanpa kelobot per perlakuan. Jagung segar yang diperoleh saat panen ditimbang untuk mengetahui produksi tiap perlakuan.

**3. Pengolahan Data**

Semua analisis akhir kecuali tekstur dianalisis secara statistik dengan taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji DNMRT. Kelas tekstur ditetapkan dengan segitiga tekstur menurut USDA (Lampiran 8). Setelah diperoleh nilai TRP dan pF 2,01; 2,54 dan 4,2 maka dihitung nilai pori drainase lambat (PDL), pori drainase cepat (PDC) dan pori air tersedia (PAT). Tinggi tanaman dan berat tongkol jagung manis tanpa kelobot dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji DNMRT.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Tanah Awal

Hasil analisis tanah untuk beberapa sifat fisika awal Psamment sebelum diberi perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat fisika tanah Psamment sebelum diberi perlakuan.

Parameter	Nilai	Kriteria
1. Tekstur		
• Pasir ( % )	72,34	Lempung berpasir *)
• Debu ( % )	17,94	
• Liat ( % )	9,72	
2. Bobot Volume ( g/cm <sup>3</sup> )	1,32	Tinggi **)
3. Bahan Organik ( % )	3,43	Rendah **)
4. C-Organik ( % )	2,57	Sedang **)
5. Total Ruang Pori ( % )	48,47	Rendah **)
6. Agregasi ( % )	13,55	Tidak stabil **)
7. Pori Air Tersedia ( % )	4,65	Rendah **)
8. Pori Drainase Cepat ( % )	34,16	Tinggi **)
9. Pori Drainase Lambat ( % )	2,36	Sangat rendah **)
10. N-Total Tanah ( % )	0,20	Rendah **)
11. Ratio C/N ( % )	12,85	Sedang **)

Sumber :\*) Segitiga Tekstur Menurut USDA

\*\*) Lembaga Penelitian Tanah (PPT) Bogor, 2005

Hasil analisis tanah sebelum diberi perlakuan (Tabel 1) menunjukkan bahwa tanah Psamment yang digunakan untuk penelitian ini termasuk ke dalam kelas tekstur lempung berpasir, bobot volume tergolong tinggi, bahan organik rendah, TRP rendah, agregasi yang tidak stabil, N-total rendah, pori air tersedia rendah, pori drainase lambat yang sangat rendah, dan pori drainase cepat yang tinggi.

Untuk tanah liat dilakukan analisis tekstur, kandungan bahan organik dan rasio C/N. Analisis tekstur ini dilakukan untuk memastikan tekstur tanah yang digunakan adalah tanah yang bertekstur liat dengan persentase liat >60%. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Sifat tanah liat yang digunakan sebagai bahan perlakuan.

Parameter	Nilai	Kriteria
1. Tekstur		
• Pasir ( % )	4,76	Liat *)
• Debu ( % )	19,05	
• Liat ( % )	76,19	
2. C-Organik ( % )	2,91	Sedang **)
3. Bahan Organik ( % )	5,01	Sedang **)
4. N-Total tanah ( % )	0,18	Sedang **)
5. Rasio C/N ( % )	16,17	Sedang **)

Sumber :\*) Segitiga Tekstur Menurut USDA

\*\*) Lembaga Penelitian Tanah (PPT) Bogor, 2005

Menurut Soegiman (1982) tanah dengan tekstur pasir memiliki berat volume berkisar antara  $1,2 \text{ g/cm}^3$  sampai  $1,8 \text{ g/cm}^3$ . Tingginya nilai bobot volume tanah ini disebabkan karena tekstur tanah dengan persentase pasir yang tinggi serta memiliki persentase bahan organik yang rendah. Soegiman (1982) juga menjelaskan bahwa tanah pasir umumnya mengandung bahan organik yang lebih sedikit karena dengan tekstur pasir mempunyai kemampuan meloloskan air yang tinggi sehingga sulit untuk menahan unsur hara dan air.

Bobot volume yang tinggi menyebabkan TRP menjadi rendah karena BV dan TRP berbanding terbalik. Menurut Sarief (1989) tanah dengan tekstur pasir biasanya memiliki banyak pori makro dan sedikit pori mikro. Sedangkan tanah bertekstur liat memiliki sedikit pori makro dan banyak pori mikro yang berfungsi untuk menahan air. Soegiman (1982) juga menjelaskan bahwa tanah dengan tekstur pasir menunjukkan kisaran ruang pori mulai dari 35-50% sedangkan tanah liat bervariasi dari 40-60%.

Tanah psamment mempunyai indeks kemantapan agregat yang tidak stabil. Menurut Sarief (1989) ketahanan tanah terhadap dispersi ditentukan oleh bahan perekatnya yaitu bahan organik. Kandungan bahan organik yang rendah dengan tekstur yang didominasi pasir menyebabkan partikel-partikel pasir tidak terdapat daya ikat sehingga pasir mempunyai kemantapan agregat yang rendah.

Ketersediaan air di dalam tanah dipengaruhi oleh tekstur, struktur tanah, tipe liat dan kandungan bahan organik. Pori drainase cepat (PDC) merupakan pori yang terisi udara pada waktu tanah dalam keadaan kapasitas lapang. Pori drainase

lambat (PDL) merupakan pori yang berada antara kadar air kapasitas lapang dengan kadar air yang masih mungkin adanya pergerakan air kebawah secara lambat karena pengaruh gaya gravitasi. Pori air tersedia dapat digunakan untuk mengetahui jumlah air yang tersedia bagi tanaman. Hal ini dikarenakan jumlah air tersedia bagi tanaman = % pori air tersedia (kadar air pada pF 2,54 – pF 4,2). Dalam penelitian ini nilai PDC yang tinggi yaitu 24,16% dan PDL yang sangat rendah yaitu 4,36% menyebabkan kondisi tanah yang kurang baik untuk pertumbuhan tanaman.

Salah satu usaha untuk memperbaikinya dengan pencampuran tanah Psamment dengan tanah liat serta menambahkan bahan organik seperti kompos tithonia. Fungsi kompos diantaranya untuk meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara di dalam tanah sehingga terjadi perbaikan sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Kompos juga mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman (Murbandono, 2003). Hasil analisis C/N kompos tithonia dapat dilihat pada Lampiran 10.

Tekstur berpengaruh pada kemampuan tanah menahan air, kapasitas tukar kation, infiltrasi, laju pergerakan air dan udara dalam tanah. Jika pasir tidak diselimuti oleh liat maka tidak mempunyai sifat plastis atau sifat melekat (Saidi, 2006).

Tanah yang memiliki tekstur pasir mempunyai butiran yang lebih besar, maka setiap satuan berat (misalnya setiap gram) mempunyai luas permukaan yang lebih kecil sehingga sulit menyerap (menahan) air dan unsur hara. Tanah bertekstur liat, karena lebih halus maka setiap satuan berat mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi (Hardjowigeno, 2003).

## **B. Sifat Fisika Tanah Setelah Perlakuan**

Sifat fisika tanah setelah diberi perlakuan dianalisis setelah 3 bulan dari waktu pemberian perlakuan atau setelah panen. Sifat fisika tanah yang di analisis terdiri dari tekstur tanah, bobot volume, total ruang pori, bahan organik, rasio C/N tanah, agregasi tanah dan pF untuk perhitungan distribusi pori tanah (pori drainase cepat, pori drainase lambat, dan pori air tersedia).



## 1. Tekstur Tanah

Perlakuan dengan penambahan tanah liat dan kompos tithonia terhadap tanah pasir menyebabkan terjadinya perubahan komposisi partikel tanahnya. Distribusi fraksi pasir, debu dan liat setelah diberi perlakuan untuk masing-masingnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap tekstur Psamment.

Perlakuan	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Kelas Tekstur
A (psamment 80% + liat 20%)	57,59	18,29	24,12	lempung liat berpasir
B (psamment 80% + tithonia 20%)	70,65	18,22	11,13	lempung liat berpasir
C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%)	63,65	18,74	17,61	lempung liat berpasir
D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%)	55,38	17,54	27,08	lempung liat berpasir

Tabel 3 menunjukkan pemberian perlakuan pada Psamment menyebabkan terjadinya perubahan kelas tekstur dari sebelum perlakuan yaitu lempung berpasir menjadi lempung liat berpasir. Ini dikarenakan adanya penambahan liat dari tanah liat sehingga menyebabkan tekstur tanah berubah dan persentase fraksi liat >20%

Tekstur adalah perbandingan relatif persentase antara fraksi pasir, debu dan liat. Tekstur mempengaruhi total pori tanah dan distribusi ukuran pori sehingga tekstur mempengaruhi kondisi aerasi dan drainase tanah, pemegangan air oleh tanah, kelekatan dan kekuatan tanah.

Hanafiah (2005) tanah yang didominasi pasir akan mempunyai banyak pori makro, tanah yang didominasi debu akan mempunyai pori-pori meso, sedangkan yang didominasi liat akan banyak mempunyai pori-pori mikro. Menurut Hardjowigeno (2010) tanah yang bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang lebih kecil sehingga sulit menahan air dan unsur hara. Hal ini disebabkan karena butir-butirnya berukuran lebih besar. Berbeda dengan tanah liat yang bertekstur liat mempunyai butiran yang lebih halus sehingga luas permukaannya lebih besar dan kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi.

## 2. Bobot Volume (BV) dan Total Ruang Pori (TRP)

Hasil analisis bobot volume dan total ruang pori tanah setelah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap bobot volume dan total ruang pori Psamment.

Perlakuan	BV (g/cm <sup>3</sup> )	TRP (% Vol)
A (psamment 80% + liat 20%)	1,26 a	50,90 c
B (psamment 80% + tithonia 20%)	0,89 b	64,41 b
C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%)	0,89 b	65,03 b
D (psamment 60 + liat 20% + tithonia 20%)	0,78 c	68,76 a
KK (%)	4,97	2,59

Data yang berada pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMR pada taraf 5 %

Tabel 4 menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dari penambahan tanah liat dan kompos tithonia terhadap bobot volume dan total ruang pori tanah. Bobot volume dan total ruang pori perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) berbeda nyata dengan perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%), C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%) dan perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Perbedaan yang terjadi antara perlakuan dapat disebabkan karena perbedaan jumlah pemberian bahan organik yang diberikan. Semakin banyak jumlah bahan organik yang ditambahkan pada perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%) dan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%) memperlihatkan terjadinya penurunan bobot volume tanah dan meningkatnya total ruang pori tanah. Bahan organik sangat berperan dalam mekanisme pembentukan struktur tanah yaitu sebagai pengikat butir-butir primer tanah dan sebagai agen perekat tanah. Menurut Sarief (1989) nilai bobot volume tanah dipengaruhi oleh pengolahan tanah, bahan organik, pemadatan oleh alat-alat pertanian, tekstur struktur dan kandungan air tanah.

Tanah dengan total ruang pori yang tinggi cenderung mempunyai bobot volume yang rendah. Dan sebaliknya tanah yang bertekstur kasar walaupun ukuran porinya lebih besar namun total ruang porinya lebih kecil dan mempunyai bobot volume yang tinggi. Semakin tinggi persentase fraksi pasir di dalam tanah akan menyebabkan semakin rendahnya total ruang pori tanah tersebut.



Peningkatan total ruang pori sejalan dengan menurunnya bobot volume tanah. Total ruang pori berbanding terbalik dengan bobot volume. Apabila BV semakin rendah maka TRP semakin meningkat. Saidi (2006) menyatakan bahwa berat volume tanah bergantung kepada partikel densiti dan ruang pori.

Menurut Foth (1991) total ruang pori pada tanah pasir rendah, tetapi mempunyai proporsi pori makro lebih besar yang sangat efisien dalam pergerakan air dan udara. Sementara persentase volume yang dapat terisi oleh pori mikro rendah yang menyebabkan kapasitas memegang air yang rendah. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Buckman dan Brady (1982) bahwa total ruang pori pada pasir adalah rendah berkisar antara 35-50 persen, tetapi persentase pori-pori kasarnya besar, sehingga sangat efisien dalam pergerakan air dan udara. Sedangkan tanah liat mempunyai total ruang pori yang relatif besar, bervariasi antara 40-60 persen atau lebih tinggi jika kandungan bahan organiknya juga tinggi dan beragregasi.

Secara umum terlihat bahwa tanah Psamment yang diberi perlakuan tanah liat dan kompos tithonia mampu mempengaruhi kepadatan tanah Psamment. Penurunan nilai bobot volume tanah mampu mengurangi kepadatan tanah dan meningkatnya kegemburan tanah.

### **3. Bahan Organik dan Rasio C/N Tanah**

Rasio C/N tanah diperoleh dengan membandingkan nilai C organik dan N total tanah pada perlakuan yang sama. Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 11) menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata diantara perlakuan.

Kandungan bahan organik tertinggi pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) karena tidak adanya sumbangan bahan organiknya. Meningkatnya kandungan bahan organik pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%) disebabkan karena adanya sumbangan bahan organik dari kompos tithonia yang diberikan dan lebih tingginya dosis liat yang ditambahkan juga berpengaruh meningkatkan kandungan bahan organiknya. Pemberian kompos ke dalam tanah dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah

dalam merombak bahan organik, perombakan membebaskan unsur hara sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Hasil analisis dari kandungan bahan organik tanah dan C/N tanah yang telah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap kandungan bahan organik dan Rasio C/N Psamment.

Perlakuan	C-Organik (%)	BO (%)	N-Total (%)	C/N (%)
A (psamment 80% + liat 20%)	2,64	4,55	0,14 c	19,72
B (psamment 80% + tithonia 20%)	3,41	5,86	0,20 bc	17,14
C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%)	3,34	5,74	0,23 b	14,84
D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%)	4,17	7,17	0,33 a	13,41
KK (%)	34,30	34,28	17,58	40,99

Data C-Organik, BO, dan C/N berbeda tidak nyata menurut sidik ragam. Data N-total yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %

Nilai C-organik paling rendah terdapat pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%). Hal ini terjadi karena tidak adanya sumbangan bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah. Kandungan bahan organik tanah sangat berhubungan erat dengan kandungan C-organik tanah. Kandungan C-organik yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Hal ini berarti menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian kompos tithonia yang dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah.

Dari hasil N-total tanah yang didapat dari setiap perlakuannya tergolong rendah sampai sedang. Hal ini disebabkan karena rendahnya sumbangan N dari bahan organik yang diberikan dan lamanya proses pelapukan bahan organik tersebut.

Dari Tabel 5 dapat kita lihat bahwa rasio C/N berada pada kriteria sedang sampai tinggi. Hal ini disebabkan karena bahan organik yang diberikan pada tanah tersebut ada yang sudah mengalami pelapukan dan ada yang belum melapuk sempurna. Menurut Hakim *et al* (1986) untuk mempertahankan bahan organik di dalam tanah, nitrogen yang tersedia di dalam tanah juga harus cukup. Dekomposisi bahan organik yang lanjut dicirikan oleh C/N yang rendah dan



sebaliknya C/N yang tinggi menunjukkan dekomposisi belum lanjut. Soegiman (1982) juga menyatakan bahwa lambatnya proses humifikasi akan ditentukan oleh perbandingan karbon dan nitrogen dari bahan organik itu sendiri, penguraian akan berjalan cepat bila perbandingan C dan N mendekati 10.

Hasil analisis sidik ragam rasio C/N tanah (Lampiran 11) menunjukkan tidak berbeda nyata diantara semua perlakuan. Rasio C/N tertinggi terdapat pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) dan yang terendah terdapat pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Hal ini terjadi karena terjadinya immobilisasi hara yang dibuktikan dari hasil pengukuran C/N kompos yang tinggi (Lampiran 10). Penggunaan bahan organik yang masih mentah dengan nisbah C/N tinggi yang apabila diberikan ke tanah akan berdampak negatif terhadap ketersediaan hara. Bahan organik akan langsung disantap oleh mikrobia dan saling bersaing untuk memperebutkan hara yang ada. Akibatnya hara yang ada dalam tanah berubah menjadi tidak tersedia karena berubah menjadi senyawa organik mikrobia (Suntoro, 2003).

#### 4. Agregasi Tanah

Hasil penetapan agregasi tanah setelah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh penambahan Liat dan kompos tithonia terhadap agregasi tanah Psamment.

Perlakuan	Agregasi Tanah (%)
A (psamments 80% + liat 20%)	34,39 b
B (psamments 80% + tithonia 20%)	39,61 a
C (psamments 80% + liat 10% + tithonia 10%)	39,27 a
D (psamments 60% + liat 20% + tithonia 20%)	38,65 a
KK (%)	3,98

Data yang berada pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 11) terhadap agregasi tanah menunjukkan bahwa perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) berbeda nyata dengan perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20 %), C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%) dan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Sedangkan perlakuan B (psamments 80% + tithonia 20%) tidak berbeda nyata

dengan perlakuan C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%) dan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%).

Hasil analisis agregasi tanah pada penelitian ini ternyata tetap menunjukkan pada kriteria tidak stabil. Tetapi dari angka yang didapatkan terjadi peningkatan agregasi tanah pada perlakuan yang ditambahkan bahan organik. Perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%).

Yulnafatmawita (2006) menyatakan bahwa kemantapan struktur tanah dipengaruhi oleh tekstur, kation tanah dan agen pengikat butir tanah. Dalam proses pembentukan agregat, tanah pasir dengan tekstur yang kasar belum mampu membentuk agregat tanah yang mantap. Hal ini akan berpengaruh pada struktur tanah serta bobot volume tanah.

Menurut Hakim *et al* (1986) agregasi dipengaruhi oleh kegiatan mikroorganisme dalam tanah yang dibantu dengan sejumlah bahan organik yang dapat mengikat satu partikel tanah dengan partikel lainnya. Yusril (2012) juga menyatakan, secara umum ada 6 faktor yang mempengaruhi pembentukan agregat tanah yaitu: 1) bahan induk, 2) bahan organik tanah, 3) tanaman, 4) organisme tanah, 5) waktu, 6) iklim. Faktor pertama yang mempengaruhi pembentukan agregat tanah adalah bahan induk. Variasi penyusun tanah tersebut mempengaruhi pembentukan agregat tanah serta kemantapan yang terbentuk (Aziza, 2013).

## 5. Distribusi Pori Tanah

Distribusi pori tanah dilihat dari pori drainase cepat (PDC), pori drainase lambat (PDL) dan pori air tersedia (PAT). Penentuan masing-masing pori tersebut menggunakan data daya pegang air pada berbagai pengukuran yaitu  $pF$  2,01;  $pF$  2,54;  $pF$  4,2.

Hasil analisis sidik ragam terhadap pori drainase cepat (PDC), pori drainase lambat (PDL) dan pori air tersedia (PAT) (Lampiran 11) menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan nyata pada masing-masing perlakuan. Pori drainase cepat tertinggi terdapat pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%) dan yang terendah pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%). Hasil analisis distribusi pori tanah dapat dilihat pada Tabel 7.



Tabel 7. Pengaruh Penambahan Tanah Liat dan Kompos Tithonia Terhadap Distribusi Pori Tanah Psamments.

Perlakuan	Distribusi (%Vol)		
	PDC	PDL	PAT
A (psamments 80% + tanah liat 20%)	34,44	3,14	9,84
B (psamments 80% + tithonia 20%)	34,92	8,64	13,56
C (psamments 80% + tanah liat 10% + tithonia 10%)	37,96	4,40	13,79
D (psamments 60% + tanah liat 20% + tithonia 20%)	41,38	4,45	14,40
KK (%)	11,88	39,15	35,42

Data yang berada pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut sidik ragam

Pada penelitian ini pori drainase cepat berada pada kriteria tinggi. Ini disebabkan karena tekstur tanah yang mendominasi adalah pasir. Fraksi pasir lebih tinggi daripada fraksi debu dan liatnya sehingga daya pegang terhadap air menjadi rendah.

Pori drainase cepat merupakan pori yang terisi udara pada waktu tanah dalam keadaan kapasitas lapang. Hal ini sangat mempengaruhi keberadaan oksigen di dalam tanah yang sangat diperlukan oleh mikroorganisme tanah dalam melakukan aktifitasnya dan proses respirasi tanaman (Soepardi, 1983). Karena pada prinsipnya kekurangan oksigen sama artinya dengan kekurangan energi atau tenaga yang dibutuhkan untuk menyerap air dan unsur hara. Menurut Sarief (1986) pori drainase cepat disebut juga pori aerasi karena air yang berada dalam pori tanah bergerak dengan cepat dan segera hilang yang selanjutnya pori tanah akan terisi oleh udara. Pori aerasi ukuran porinya lebih besar dari 28,8 mikron atau air yang tertahan pada daya tekanan kecil dari 0,1 atm. Pada kondisi ini air dan udara mudah masuk keluar tanah, hanya sedikit air yang dapat tertahan.

Pori drainase lambat berada pada kriteria sangat rendah. Pori drainase lambat tertinggi terdapat pada perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%). Sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%). Pori drainase lambat merupakan pori yang berada antara kadar air kapasitas lapang dengan kadar air yang masih memungkinkan adanya pergerakan air ke bawah secara lambat karena pengaruh gaya gravitasi, dengan ukuran pori 8,7-29,7 mikron dan dinyatakan dengan persen volume (Lidia 2010).

Pori air tersedia tertinggi terdapat pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%) dan yang terendah pada perlakuan A (psamment 80% + liat

20%) yang berada pada kriteria sedang. Pori air tersedia merupakan pori tanah dimana akar tanaman mampu menyerap air yang berada di dalam pori tanah yang biasanya terdapat pada pori kapiler (pori mikro). Meskipun penambahan tanah liat mampu meningkatkan pori air tersedia, tetapi peningkatan yang tidak terlalu tinggi. Makin tinggi persen pori air tersedia maka makin banyak air yang dapat disediakan bagi tanaman dan makin lama air yang dapat disimpan oleh tanah. Sebaliknya makin rendah persen pori air tersedia, maka makin rendah air yang dapat disediakan bagi tanaman dan akan makin cepat pula tanah menjadi kering.

Fungsi bahan organik bukan semata-mata disebabkan oleh kemampuan bahan organik menahan air, tetapi juga berperan dalam pembentukan struktur dan porositas tanah. Tanah bertekstur lempung liat berpasir mempunyai jumlah air tersedia yang tinggi. Tanah yang bertekstur kasar mempunyai daya pegang air lebih rendah daripada tanah bertekstur halus. Menurut Hakim *et al* (1986) tanah yang bertekstur halus menahan air lebih banyak daripada tanah yang bertekstur kasar. Tanah yang bertekstur halus mempunyai ruang pori lebih banyak yang menyebabkan bertambahnya kekuatan tanah dalam menyerap air.

### **C. Pengamatan Tanaman**

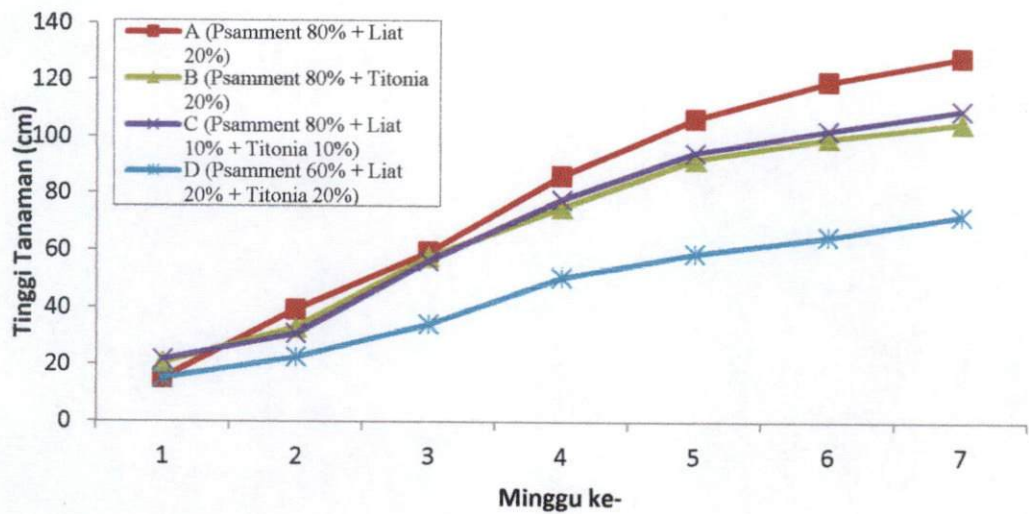
#### **1. Tinggi Tanaman**

Pengukuran tinggi tanaman jagung manis dilakukan setiap minggu hingga mencapai masa vegetatif maksimum. Hasil pengukuran diplotkan dalam bentuk grafik pertumbuhan tanaman yang disajikan pada Gambar 1, sedangkan untuk melihat perbedaan tinggi tanaman digunakan data tinggi tanaman pada saat tanaman berumur 7 MST.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 11), tinggi tanaman jagung manis pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%) dan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) dan yang terendah terdapat pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 8.



Untuk melihat perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman yang dilakukan pengukuran tiap minggu ditampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan

Dilihat dari Gambar 1 terdapat perbedaan tinggi tanaman jagung manis dari minggu 1 setelah tanam sampai minggu ke 7 setelah tanam. Pada gambar menunjukkan bahwa perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) adalah yang paling tinggi dan paling rendah terdapat pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%).

Tabel 8. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap tinggi tanaman jagung manis pada Psamment.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A (psamments 80% + liat 20%)	128,17 a
B (psamments 80% + tithonia 20%)	109,47 ab
C (psamments 80% + liat 10% + tithonia 10%)	105,00 b
D (psamments 60% + liat 20% + tithonia 20%)	72,40 c
KK (%)	10,24

Data yang berada pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %

Penambahan liat pada perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) tampaknya berperan dalam peningkatan bahan organik sehingga pada perlakuan tersebut tinggi tanaman merupakan yang paling tinggi. Supriyadi (2008, *cit* Aziza, 2013) menyatakan bahwa kandungan bahan organik cenderung meningkat dengan

meningkatnya kandungan liat. Ikatan antara liat dengan bahan organik melindungi bahan organik tersebut dari dekomposisi oleh mikrobia tanah. Tingginya kandungan liat berpotensi untuk formasi agregat sedangkan tanah yang berpasir dapat memungkinkan oksidasi yang baik sehingga bahan organik tanah cepat habis.

Pada perlakuan yang ditambahkan bahan organik dari kompos tithonia yaitu perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%), C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%) dan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%) tampaknya tinggi tanaman semakin menurun. Hal ini disebabkan karena bahan dasar kompos yang belum terurai sempurna. Rasio C/N kompos yang masih tinggi (Lampiran 10) meskipun waktu dekomposisi sudah cukup lama tetapi ini memberikan indikasi bahwa dekomposisinya membutuhkan waktu yang lebih lama lagi karena bahan-bahan mentah organik sebagai bahan dasar kompos merupakan bahan yang sulit hancur. Rasio C/N kompos yang tinggi juga menunjukkan bahwa ketersediaan karbon karbon berlebih sedangkan jumlah nitrogen terbatas. Peningkatan kandungan C-organik dari kompos akan menurunkan kecepatan dekomposisi.

Kompos dengan nilai rasio C/N yang tinggi apabila diaplikasikan ke dalam tanah mengakibatkan mikroorganisme akan tumbuh dengan memanfaatkan N tersedia di dalam tanah untuk membentuk protein dalam tubuh mikroorganisme tersebut sehingga terjadilah immobilisasi N. Immobilisasi N adalah perubahan N anorganik menjadi N organik oleh mikroorganisme tanah untuk menyusun jaringan di dalam tubuhnya (Hakim, 1986). Sejalan dengan ini Marvelia *et al.*, (2006) juga menambahkan bahwa tanaman justru tampak seperti kekurangan unsur hara setelah diberi bahan organik yang berasal dari kompos yang belum terurai sempurna.

Pengamatan keragaman tinggi tanaman pada berbagai perlakuan dengan penambahan tanah liat dan kompos tithonia pada Psamment dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Keragaan tinggi tanaman pada berbagai umur

2. Berat Tongkol

Hasil berat tongkol jagung manis tanpa kelobot (g/pot) setelah panen disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh penambahan liat dan kompos tithonia terhadap berat tongkol jagung manis pada Psamment.

Perlakuan	Berat tongkol tanpa kelobot (g/pot)
A (psamments 80% + tanah liat 20%)	33,04 b
B (psamments 80% + tithonia 20%)	41,05 b
C (psamments 80% + tanah liat 10% + tithonia 10%)	55,77 a
D (psamments 60% + tanah liat 20% + tithonia 20%)	16,28 c
KK (%)	15,52

Data yang berada pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %

Dari hasil analisis sidik ragam (Lampiran 11) terhadap berat tongkol jagung manis tanpa kelobot menunjukkan bahwa perlakuan A (psamment 80% + liat 20%) berbeda nyata dengan perlakuan C (psamment 80% + liat 10% +



tithonia 10%) dan perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%).

Hasil berat tongkol jagung manis tertinggi terdapat pada perlakuan C (psamment 80% + liat 10% + tithonia 10%) dan yang terendah pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%). Hal ini berhubungan dengan kondisi kompos tithonia yang dekomposisinya belum sempurna seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Pemberian kompos yang semakin banyak memerlukan waktu dekomposisi yang lebih lama karena bahan yang di dekomposisikan lebih banyak. Tampaknya semakin banyak dosis kompos yang diberikan mengakibatkan penurunan pada hasil tanaman jagung manis. Terlihat pada perlakuan B (psamment 80% + tithonia 20%) dan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%).

Faktor lain yang mempengaruhi penurunan tersebut adalah sifat dari pupuk organik yang digunakan, banyaknya tanah yang digunakan di dalam pot dan jenis tanamannya. Salah satu dari sifat pupuk organik adalah yang diperlukan dalam jumlah yang sangat banyak untuk dapat memenuhi kebutuhan unsur hara. Jumlah tanah yang digunakan dalam penelitian ini hanya sekitar 8 kg tampaknya belum mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman. Jenis tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung manis yaitu tanaman yang dipanen muda sekitar 3 bulan. Menurut penelitian Roesmarkam *et al.*, (2003) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik yang berasal dari kompos yang belum matang sempurna akan terlihat setelah beberapa tahun sehingga pada penelitian ini pengaruh penambahan kompos belum dapat terlihat optimal karena kompos yang diberikan tidak dapat berpengaruh langsung untuk mendukung pertumbuhan dan produksi jagung manis.

Unsur hara N sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses immobilisasi N menunjukkan bahwa unsur hara N belum tersedia dalam jumlah yang cukup di dalam tanah sehingga menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman dan selanjutnya berpengaruh pada produksi tanaman jagung manis.



## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian "Pengaruh Penambahan Liat dan Kompos Tithonia terhadap Sifat Fisika Tanah Pasir Pantai dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*)" dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan liat pada Psamment mengubah tekstur tanah dari lempung berpasir menjadi lempung liat berpasir, meningkatkan pori drainase lambat (2,36 %vol menjadi 8,64 %vol) dan pori air tersedia (4,65 %vol menjadi 14,40 %vol).
2. Penambahan liat dan kompos tithonia dapat menurunkan bobot volume tanah, penurunan terbesar terjadi pada perlakuan D (psamment 60% + liat 20% + tithonia 20%) yaitu 1,32 g/cm<sup>3</sup> menjadi 0,78 g/cm<sup>3</sup> dan meningkatkan total ruang pori tertinggi (48,47 % menjadi 68,76 %), bahan organik (3,43 % menjadi 7,17 %) dan persentase agregasi tanah yang paling baik terdapat pada perlakuan B (psamment 80% + liat 20%) yaitu 13,55 % menjadi 39,61 %.
3. Penambahan liat dan kompos tithonia memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman jagung manis. Tinggi tanaman tertinggi mencapai 128,17 cm dan untuk hasil berat tongkol jagung manis tanpa kelobot yaitu 55,77 g/pot.

### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, dapat disarankan bahwa penambahan liat dan kompos tithonia cocok digunakan untuk memperbaiki sifat fisika tanah pasir pantai dan dalam mempengaruhi pertumbuhan serta hasil tanaman jagung manis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2006. Konservasi Tanah dan Air. Bogor. IPB Press. 395 hal.
- Aziza, A.N. 2013. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Dan Liat Terhadap Perubahan Beberapa Sifat Fisika Dan Kimia Tanah Psamment. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 45 hal.
- Badan Pusat Statistik, 2005. Produksi Buah Hortikultura dan Sayuran Nasional. Jakarta.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Penerjemah : Soegiman. Bharata Karya Aksara, Jakarta. Halaman 131-191.
- Foth, H.D. 1991. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Alih bahasa: Endang D.W, D.W. Lukiwati dan R. Trimulatsih. UGM Press. Yogyakarta.
- Hakim, N., Nyakpa M.Y., Lubis A.M., Nugroho S.G., Diha M.A., Hong G.B., Bailey H.H. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488 halaman.
- Hakim, N., Nyakpa M.Y., Lubis A.M., Nugroho S.G., Diha M.A., Hong G.B., Bailey H.H. 1987. Pupuk dan Pemupukan. Palembang. 289 halaman.
- Hakim, N. 2001. Kemungkinan Penggunaan Tithonia (*Tithonia Diversifolia*) Sebagai Sumber Bahan Organik Dan Nitrogen. Laporan Penelitian Pemanfaatan Iptek Nuklir (P3IN). Unand. Padang. 123 hal.
- Hala, M., M.E. Gobarah., and A.A. Ramadan. 2005. Effect of Antioxidants on Growth, Yield and Favism Causative Agents in Seeds of *hcia faba* L Plant Grown Under Reclaimed Sand soil. *Agronomy* 4(4): 281-287.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajagrafindo Persada. Jakarta. 360 hal.
- Handayanto, E. 1996. Ekologi Tanah dan Pengelolaan Kesuburan tanah Secara Biologi. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Handayanto, E. 1999. Komponen Biologi Tanah Sebagai Bio Indikator Kesehatan dan Produktivitas Tanah. Pidato Pengukuhan jabatan Guru Besar Madya dalam Ilmu Biologi Tanah pada Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah cetakan ke-7. Jakarta : Akademika Pressindo. 288 halaman.



- Harizamry. 2007. *Tanaman Jagung Manis (Sweet Corn)*. [http://harizamry.com/2007/11/27/tanaman-jagung-manis-sweet-corn/\[02Agustus2010\]](http://harizamry.com/2007/11/27/tanaman-jagung-manis-sweet-corn/[02Agustus2010]).
- Indriani, Y.H. 2001. *Membuat Kompos Secara Kilat*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 162 hal.
- Jama, B.A., C.A. Palm., R.J.Buresh., A. I. Niang., C. Gachego., G. Nziquheba and B. Amadado. 2000. *Tithonia Diversifolia as a green manure for improvement of soil fertility in western Kenya. A Review Agroforestry Systems*.
- Klingman, G.C. 1965. *Crop Production in the South*. John Willey and Sons, Inc. London. pp. 350-360.
- Koswara, J. 1986. *Budidaya Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt)*. Bahan Kursus Budidaya Jagung Manis dan Jamur Merang. Institut Pertanian Bogor. 75 hal.
- Lee, C. 2007. *Corn Growth and Development*. [www.uky.edu/ag/grain crops](http://www.uky.edu/ag/grain_crops)
- Lembaga Penelitian Tanah (LPT), 2005. *Penuntun Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah dan Badan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Lidia. 2010. *Variasi Sifat Fisika Ultisol Pada Beberapa Daerah Di Sumatera Barat*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 57 hal.
- Luki, U. 1999. *Fisika Tanah Dasar I (Matrik Tanah)*. Diklat Sari Kuliah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas: Padang.
- Luki, U. 2007. *Dasar-Dasar Fisika Tanah Pertanian Terapan I (Matrik Tanah) Teori dan Contoh-contoh Soal*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas: Padang.
- Marvelia, A., S. Darmayanti., dan S. Parman. 2006. *Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea Mays L.Saccharata) yang Diperlakukan dengan Kompos Kascing dengan Dosis yang Berbeda*. Buletin Anatomi dan Fisiologi. Vol. XIV, No. 2
- McWilliams, D.A., D.R. Berglund., and G.J. Endres. 1999. *Corn growth and management quick guide*. [www.ag.ndsu.edu](http://www.ag.ndsu.edu).
- Murbandono, L. 2003. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya: Jakarta. 54 hal.
- Palungkun, R. dan B. Asiani. 2004. *Sweet Corn-Baby Corn: Peluang Bisnis, Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.

- Roesmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rubatzky, E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia Prinsip, Produksi dan Gizi. Penerbit ITB, Bandung.
- Saidi, A. 2006. Fisika Tanah dan Lingkungan. Padang. Andalas University Press. 367 hal.
- Santoso, H.B. 1998. Pupuk Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanaman Pertanian. Bandung. Pustaka Buana. 182 hal.
- Sarief, S. 1989. Fisika-Kimia Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 150 hal.
- Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. *The Nature and Properties of Soil oleh Buckman dan Brady*. Terjemahan Bhatara Karya Aksara. Jakarta. 788 hal.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah. IPB. Bogor. 591 hal.
- Stevenson, F. T., J. Willey., and Sons. 1982. Humus Chemistry. New York.
- Suntoro. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya. Surakarta. Sebelas Maret University Press. 36 hal.
- Supriyadi. 2008. Kesuburan Tanah Di Lahan Kering. Madura. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Vol .4:2 ; 124-131.
- Tan, K.H 1998. Dasar-Dasar Kimia Tanah. Cetakan ke-5. Terjemahan D.H. Goenadi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yulnafatmawita. 2006. Buku Pegangan Mahasiswa Untuk Praktikum (Bpmp) Fisika Tanah (Pnt 313). Fakultas Pertanian. Universitas Andalas: Padang.
- Yusril. 2012. Struktur Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.



Lampiran 1. Jadwal kegiatan penelitian

Kegiatan	September 2013 - Mei 2014																																
	September			Oktober			November				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei		
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3				
Persiapan alat dan bahan																																	
Pembuatan kompos																																	
Pengolahan tanah																																	
Inkubasi																																	
Penanaman																																	
Pemeliharaan																																	
Panen																																	
Analisis tanah akhir																																	
Analisis data																																	
Penulisan Skripsi																																	

## Lampiran 2. Bahan dan Alat yang digunakan selama penelitian

### 1. Bahan dan Alat yang digunakan di Lapangan

No	Bahan dan Alat	Jumlah
1	Cangkul	2 buah
2	Sekop	1 buah
3	Ring sampel	30 buah
4	Kantong plastik	40 buah
5	Rol	1 buah
6	Papan triplek (penutup cover ring)	60 buah
7	Pisau cutter	1 buah
8	Parang	1 buah
9	Timbangan	1 buah
10	Label	3 bungkus
11	Ember	20 buah
12	Karung	10 buah
13	Karet geiang	1 bungkus
14	Alat tulis	1 buah
15	Tanah pasir pantai	200 kg
16	Tanah liat	50 kg
17	Pupuk kandang	10 kg
18	Tithonia segar	40 kg
19	Stardec	600 g
20	Urea	50 g
21	SP-36	50 g
22	KCL	50 g
23	Benih jagung manis	60 biji
24	Chopper	1 buah



## 2. Alat yang digunakan di Laboratorium

No	Nama Alat	Jumlah
1	Alat Destilasi	1 unit
2	Ayakan (8,00 mm, 4,76 mm, 2,83 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,279 mm)	1 unit
3	Cawan Aluminium	100 buah
4	Spektrofotometer	1 unit
5	Erlenmeyer 100 ml, 250 ml, 500 ml	15 buah
6	Gelas Piala 1000 ml	5 buah
7	Gelas Ukur 50 ml, 100 ml	4 buah
8	Labu Kjeldahl	10 buah
9	Oven	1 unit
10	Pipet Gondok	1 buah
11	Pipet tetes	2 buah
12	Tabung Film	12 buah
13	Timbangan analitik	1 unit
14	Hotplate	1 unit
15	Tabungan silinder 1 L	5 buah
16	Eksikator	1 unit
17	Pinset	1 buah
18	Petridish	50 buah
19	Botol semprot	1 buah
20	Botol vial kaca	50 buah
21	Plastik wrap	2 kotak
22	Kertas saring Whatman 42	40 lembar
23	Jerigen	2 buah

## 3. Bahan kimia yang digunakan di Laboratorium

No	Jenis Bahan Kimia	Jumlah
1	$K_2Cr_2O_7$ (Kalium dikromat)	10 g
2	$BaCl_2$ (Barium klorida)	10 g
3	$H_2SO_4$ (Asam sulfat pekat)	800 ml
4	Aquadest	30 L
5	Bubuk selenium	10 g
7	NaOH 40%	300 ml
8	$H_3BO_3$	250 ml
9	Indicator conway	250 ml
10	$H_2O_2$ 6%	400 ml
11	$H_2O_2$ 30%	150 ml
12	HCl 0,4 N	500 ml
13	Na-Hexametaphosphate	300 ml
14	H-acetat	6 tetes/sampel



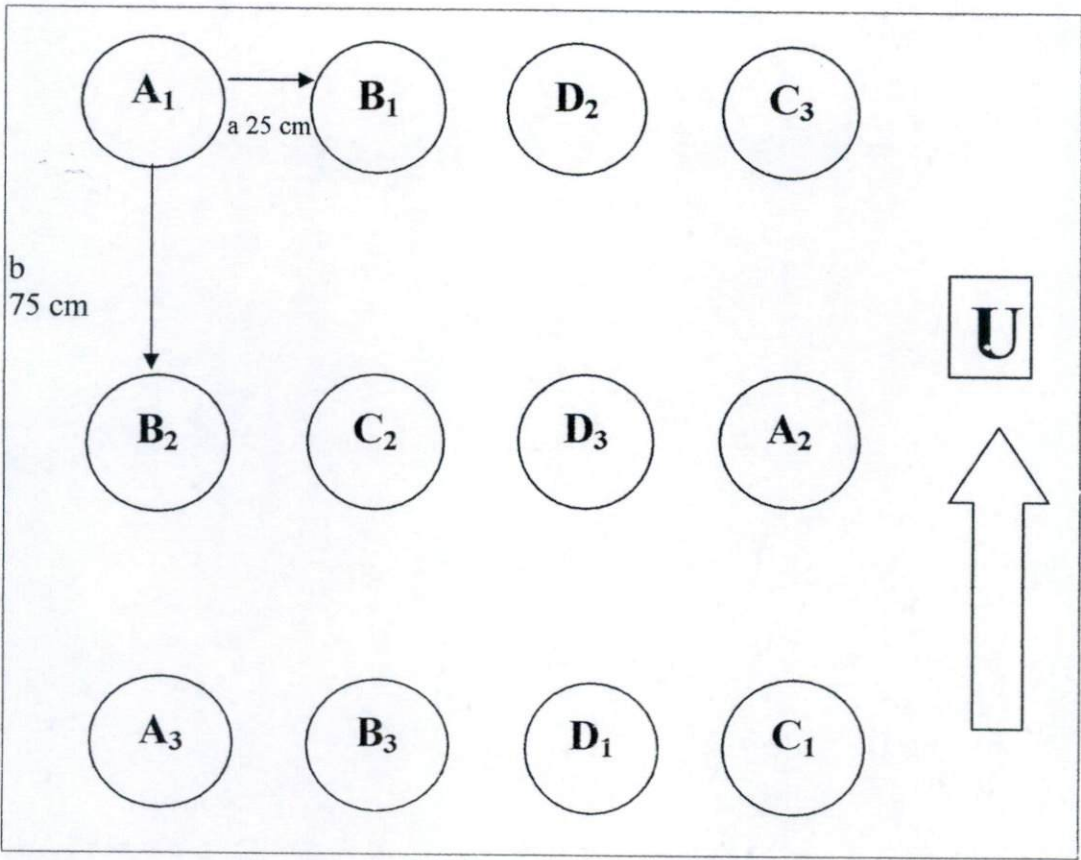
### Lampiran 3. Deskripsi tanaman jagung manis hibrida varietas sugar 75

Asal	: Syngenta Thailand Co.Ltd., Thailand
Silsilah	: SF 8717 (F) x 1035 (M)
Golongan	: Hibrida silang tunggal
Umur Panen	: 75 hari setelah tanam
Tinggi Tanaman	: 160-170 cm
Perakaran	: Kokoh
Kerebahan	: Tahan
Bentuk batang	: Bulat
Warna batang	: Hijau
Bentuk daun	: Bangun pita
Warna daun	: Hijau tua
Ukuran daun	: Panjang 90 – 110 cm; lebar 9 – 12 cm
Bentuk malai	: Tegak dan agak terbuka
Warna rambut	: Putih
Ukuran tongkol	: Panjang $\pm$ 20 cm, diameter $\pm$ 5 cm
Berat per tongkol	: 350 – 400 g
Jumlah tongkol per tanaman	: 1-2
Baris biji	: Berkelok
Jumlah baris biji	: 18 baris
Kadar gula	: 14,12 °brix
Berat 100 biji	: $\pm$ 130 g
Hasil	: 19-21 ton/ha
Keterangan	: Beradaptasi dengan baik di daratan rendah sampai tinggi dengan ketinggian 100-1200 mdpl
Pengusul/Peneliti	: PT. Syngenta Indonesia/Taweesak (Syngenta Thailand Co.Ltd) dan Harjono (PT. Syngenta Indonesia)

---

Sumber : Lampiran Keputusan Menteri Pertanian  
Nomor: 174/Kpts/SR.120/3/2006

Lampiran 4. Denah percobaan pot



Keterangan :

A, B, C, D	=	Perlakuan
1, 2, 3	=	Ulangan
a,b	=	Jarak antar pot
U	=	Utara



## **Lampiran 5. Prosedur pengambilan sampel tanah di lapangan**

### **1. Cara pengambilan contoh tanah utuh untuk pengukuran BV dan TRP**

Bersihkan tempat pengambilan contoh tanah dari semua bentuk bahan organik. Bila tanah terlalu kering dilakukan penyiraman sampai kapasitas lapang. Bersihkan tanah sedalam lebih kurang 5 cm. Letakkan ring tegak lurus. Tekan ring hingga terbenam, sambungkan ring lain tepat diatas ring pertama, tekan lagi hingga ring kedua terbenam sekitar 3 cm. Ring beserta isinya digali dengan sekop, pisahkan ring pertama dengan ring kedua secara hati-hati. Bersihkan tanah yang melekat pada dinding luar ring dengan pisau lipat. Potong kelebihan tanah di bagian atas dan bagian bawah ring dengan pisau tajam. Tutup bagian bawah dan atas ring pertama dengan plastik dan triplek, ikat dengan karet dan beri label.

### **2. Sampel Tanah beragregat utuh untuk pengukuran stabilitas agregat**

Pada lokasi yang sama dengan contoh tanah utuh, permukaan tanah dibersihkan lalu digali dengan kedalaman 0-20 cm, bagian tanah yang masih berbongkah diambil (tetapi bukan karena pemadatan saat mengambil sampel). Selanjutnya dimasukkan kedalam kantong plastik dan simpan dalam kotak kayu atau kaleng. Kemudian sampel tersebut diberi label.

### **3. Sampel tanah terganggu untuk pengukuran tekstur dan distribusi ukuran pori tanah, N-total dan C-organik**

Pada lokasi pengambilan contoh tanah utuh dan agregat utuh, tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm dimasukkan pada kantong plastik yang terpisah. Kantong tersebut lalu diberi label. Ambil dalam jumlah yang cukup banyak. Kemudian sampel tanah ini harus dikeringanginkan sampai di lab untuk keperluan analisis selanjutnya.

## Lampiran 6. Prosedur Penetapan Sifat Fisika dan Kimia Tanah di Laboratorium

1. Analisis tekstur tanah dengan metoda pipet dan ayakan (*cit* Yulnafatmawita, 2006)

Sampel tanah yang sudah lolos ayakan 2 mm ditimbang sebanyak 10 g dan dimasukkan kedalam gelas piala (beaker), lalu ditambahkan 10 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  6% dan 6 tetes H- acetat, biarkan 1 malam. Setelah 24 jam ditambah lagi 10 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% dan panaskan sampai gelembung (buih) yang terbentuk habis. Bila kering, tambahkan lagi  $\text{H}_2\text{O}_2$  sampai gelembung tersebut habis. Kemudian angkat dan tambahkan 45 ml HCl 0,4 untuk melarutkan  $\text{CaCO}_3$  yang ada dalam suspensi tanah dan biarkan 1 malam. Berikutnya air jernih yang terbentuk diatas endapan tanah tersebut dibuang, tambahkan lagi air dan buang lagi sampai 3x berturut-turut. Lalu uji dengan penambahan  $\text{AgNO}_3$ , apakah masih ada Cl yang tersisa dalam larutan tanah. Jika tidak ada maka harus dilanjutkan pencucian. Selanjutnya ditambahkan 20 ml Na-Hexametaphosphate dan dikocok selama 15 menit. Saring suspensi dengan ayakan  $53\mu\text{m}$  dan tamping saringan (suspensi debu + liat) dengan gelas silinder 1000 ml tambahkan d- $\text{H}_2\text{O}$  untuk membersihkan pasir yang tertinggal di saringan. Lalu masukkan pasir yang sudah di ayak ke dalam cawan dan keringkan di oven. Suspensi yang ada dalam silinder dicukupkan volumenya dengan  $\text{H}_2\text{O}$  dan biarkan dalam bak sedimentasi (suhu  $20^\circ\text{C}$ ) selama 24 jam. Maka didapatkan berat pasir ( P ).

Selanjutnya suspensi dikocok selama 1 menit sampai rata dan biarkan selama 4 menit 48 detik sebelum diambil contoh suspensi liat + debu pada kedalaman 10 cm dengan pipet gondok sebanyak 20 ml. Sampel suspensi dimasukkan ke dalam cawan porcelain dan dikeringkan dalam oven selama 2 x 24 jam berat debu + liat (D + L) suspensi dalam silinder dibiarkan tanpa diganggu.

Setelah 8 jam dari waktu pengocokan, sampel liat diambil dengan memipet 20 ml suspense pada kedalaman 10 cm. Masukkan ke dalam cawan dan keringkan di oven 2 x 24 jam, maka didapatkan berat liat (L).

Perhitungan:

Berat debu (D) = berat debu dan liat (D+L) – berat liat (L)

$$\% \text{ pasir} = \frac{P}{(P+D+L)} \times 100\%$$



$$\% \text{ debu} = \frac{D}{(P+D+L)} \times 100\%$$

$$\% \text{ liat} = \frac{L}{(P+D+L)} \times 100\%$$

## 2. BV dan TRP dengan metode gravimetrik (Yulnafatmawita, 2006)

Timbang contoh tanah utuh tambah ring, letakkan di cawan alumunium. Panaskan dalam oven dengan suhu 105° C sampai beratnya konstans atau kurang lebih 48 jam. Timbang tanah berat tanah kering + ring = (BKR). Buang tanah dan bersihkan ring, lalu timbang berat ring = (BR) dan hitung volume ring.

Rumus :

$$\text{Berat Volume (BV)} = \frac{\text{berat tanah kering (gram)}}{\text{Volume tanah (cm}^3\text{)}}$$

Untuk menentukan TRP, yaitu tentukan berat volume ring dan timbang berat tanah basah. Kemudian dikeringkan tanah dalam ring sampel selama 48 jam dengan suhu 105°C dalam oven. Selanjutnya dimasukan ke dalam eksikator selama 15 menit dan kemudian ditimbang maka didapatkan berat kering.

Perhitungan :

$$\text{Untuk bahan organik} < 1 \% = \text{TRP} = \left( 1 - \frac{\text{Berat volume}}{2,65} \right) \times 100\%$$

$$\text{Untuk bahan organik} > 1 \% = \text{TRP} = \left( 1 - \frac{\text{Berat volume}}{2,65 - (0,02 \times \% \text{BO})} \right) \times 100\%$$

## 3. Penetapan Berat Volume dengan Metode Silinder (Tan, 1998)

Tanah dimasukkan ke dalam gelas ukur sedikit demi sedikit. Tanah dipadatkan dengan hati-hati sampai batas 100 ml. Tentukan berat keringnya setelah dioven pada 105°C selama 48 jam. Nilai BV dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Perhitungan: Berat Volume (BV)} = \frac{\text{Berat kering mutlak}}{\text{volume tanah}} \text{ gram/cm}^3$$

#### 4. Agregasi Tanah dengan Metode Pengayakan Kering

Contoh tanah diambil 500 g kering angin diletakkan diatas ayakan 8 mm. Dibawah ayakan ini berturut-turut terdapat ayakan 4,76 mm, 2,8 mm, 2 mm dan penampung. Gunakan tanagn untuk mengayak tanah yang ada di dalam ayakn 8 mm sampai semua tanah turun melalui ayakan ini. Goyang ayakan ini dengan tangan sebanyak 5 kali. Masing-masing fraksi agregat pada setiap ayakan ditimbang, kemudian nyatakan dalam persen.

Persentase =  $100\%$  - Agregat lebih kecil dari 2 mm.

#### 5. Pengukuran pF dengan metoda Kertas Saring (Fawcett *et al.*, cit Yulnafatmawita, 2006)

Label petridish 1-8, isi separuh dish # 8 dengan tanah kering angin, letakkan 3 kertas saring diatasnya dan penuhi dish dengan tanah yang sama. Isi separuh dish #1 dengan tanah secara hati-hati dan tambahkan air dengan spet sampai tanah jenuh air. Letakkan 3 kertas saring (FP) diatas tanah yang basah tersebut, lalu timbun dengan tanah yang kering yang berjumlah sama, dan dibasahi dengan jumlah air yang sama dengan separuh yang pertama. Dish no 2-7 akan mengandung jumlah kadar air berbeda yaitu (  $6X/7, 5X/7, 4X/7, 3X/7, 2X/7$ , dan  $X/7$ ). Siapkan dish No 2 dan 3 seperti dish no 1 (jangan aduk tanah dan air, nanti bisa terlalu basah). Untuk no 4-6 tanah ditambah air harus diaduk rata dalam beaker, sebelum dimasukan ke dish. Setiap dish harus dimasukan 3 kertas saring ditengah tanah.

Tutup masing-masing dish, kasih cello tipe, dan simpan pada ruangan bersuhu konstan ( $25^{\circ}\text{C}$ ) selama 1 minggu untuk kesimbangan. Setelah 1 minggu, ambil kertas saring yang bersih (yang ditengah) dimasukan ke dalam vial kaca yang sudah dilabel dan ditimbang beratnya. Lalu diovenkan ( $105^{\circ}\text{C}$ ) untuk menghitung KA Fp. Transfer tanah ke cawan aluminium yang sudah ditimbang BB tanah, panaskan dioven  $105^{\circ}\text{C}$  sampai beratnya konstan, untuk menghitung KA nya. Dapatkan matrik potensial tanah pada setiap KA nya dari tabel karakteristik air PF.



Tabel Kalibrasi Kadar Air dan Energi Potensial pF Whatman 42 (yang dicelup dengan larutan  $\text{HgCl}_2$  dan dikeringkan) yang diambil dari Fawcett dan Collis George (1967)

%H <sub>2</sub> O													
OD													
basis	175	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Pf	1,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	3,3	4,0	4,7	5,5	7,0
Log 10													
( $\Psi_m$	0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,3	3,0	3,7	4,5	6,0
kPa)													

Pori Drainase Cepat dan Pori Drainase Lambat:

PDC = TRP – KA pF 2,00

PDL = KA (pF 2,00 – pF 2,54)

PAT = pF 2,54 – pF 4,2

#### 6. Penetapan N-total tanah dengan metode Kjeldahl

Ditimbang 0,5 g sampel tanah kering lolos ayakan 0,5 mm dimasukkan kedalam labu kjeldahl. Ditambahkan 1 g bubuk selenium, dan 5 ml asam sulfat pekat serta goyangkan. Lalu campuran tersebut didestruksi diatas tungku listrik dalam lemari asam dengan api kecil, kemudian dibesarkan sampai larutan menjadi putih susu, diangkat dan didinginkan lalu tambahkan 40 ml aquadest. Larutan tersebut dipindahkan ke dalam labu didih dan ditambahkan 20 ml NaOH 40%. Labu didih dihubungkan dengan alat destilasi dan kran air pendingin dibuka. Hasil destilasi ditampung dengan 15 ml  $\text{H}_3\text{BO}_3$  4% dalam erlemeyer 250 ml dan ditambahkan dengan 3 tetes indikator Conway. Tungku pemanas dihidupkan dan didestilasi selama 15 menit, tetesan destilat akan turun melalui pipa penyuling ke dalam erlemeyer penampung. Bila tetesan destilasi tidak lagi mengandung amoniak, ujung pipa yang terendam destilasi disemprot dengan air suling, lalu hasil destilasi diangkat. Ujung pipa dimasukkan kedalam tabung yang berisi aquadest dan api tungku dimatikan. Hasil destilasi dititer dengan larutan 0,1 N

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sampai warna hijau berubah menjadi warna merah muda. Jumlah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang terpakai dicatat. Lalu dilakukan cara yang sama terhadap blanko.

Perhitungan :

$$\text{N-total (\%)} = (a - b) \times 0,1 \times 14 \times \frac{100}{w} \times KKA$$

Dimana : a = ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk penitar contoh

b = ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk penitar blanko

0,1 = normalitas H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> penitar

14 = bobot atom nitrogen

W = berat tanah yang digunakan (mg)

KKA = 1 + kadar air

#### 7. Penetapan C-Organik tanah dengan metode Walkley and Black

Pertama dibuat larutan sukrosa baku yang mengandung 5, 10, 15, 20 dan 25 mg C yaitu dengan cara melarutkan 29,68 g sukrosa baku yang telah kering dengan air suling dalam labu ukur 250 ml, lalu dipipet berturut-turut 5,10,15,20 dan 25 ml, diencerkan hingga 100 ml dengan aquadest. Masing-masing larutan yang diencerkan ini dipipet sebanyak 2 ml dan dimasukkan ke dalam enlemeyer yang mengandung 5,10,15,20 dan 25 mg C. Timbang 0,5 g tanah dan masukkan ke dalam erlemeyer 250 ml. Kemudian ditambahkan 10 ml K<sub>2</sub>CrO<sub>7</sub> 1 N 20 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% pekat, dikocok hingga tercampur dan didiamkan selama 30 menit. Setelah 30 menit tambahkan 100 ml 0.5% BaCl<sub>2</sub> sehingga sulfat akan mengendap menjadi BaSO<sub>4</sub> lalu didiamkan satu malam hingga larutan menjadi jernih. Pindahkan larutan ke tabung reaksi, cari tabung reaksi baru ke kuvet dan ukurlah pada kalori meter dengan filter merah atau dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 mμ. Warna kuning menunjukkan kadar C rendah, sedangkan hijau sampai biru menunjukkan kadar C tinggi. Catatlah pembacaan transmitran (T) pada lembaran data, konversikan kembali ke absorban (A) dan buat kurva baku berdasarkan kepekaan C sakrosa baku dari 0 sampai 25 mg. Tentukan kadar C-organik berdasarkan C-organik pada kurva baku.



8. Pembuatan Ekstrak Kompos Untuk Pengukuran N-Total Kompos (Santoso *et al.*, 1983)

Ditimbang 250 mg kompos yang telah dihaluskan, dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Ditambahkan 2,5 ml asam sulfat pekat dan tambahkan karborandum lalu diamankan semalam untuk menghindari pembuihan. Esok hari campuran tersebut didestruksi diatas tungku listrik dalam lemari asam dengan api kecil selama 15 menit, kemudian naikan suhu sedikit demi sedikit hingga 105°C. Setelah kira-kira 30 menit, tambahkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35% sebanyak 5 tetes dalam selang waktu 10 menit sampai larutan jernih. Setelah itu dipanaskan pada suhu kira-kira 250°C sampai cairan tertinggal 2,5 ml. Reaksi zat yang mungkin timbul pada waktu pemberian hydrogen peroksida dapat dihindari dengan pendinginan terlebih dahulu. Setelah destruksi selesai dan dingin, ditambahkan aquadest sampai tanda garis. Ekstrak dikocok dan disaring ke dalam labu ukur 50 ml. Larutan ini dinamakan ekstrak pekat dan digunakan untuk penetapan N-total bahan kompos. Dipipet 5 ml larutan ekstrak pekat dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml lalu encerkan sampai tanda garis. Larutan ini dinamakan larutan ekstrak encer yang digunakan untuk penetapan P, K dan Ca bahan kompos. Sebanyak 20 ml (100 mg) larutan ekstrak pekat dimasukkan kedalam labu didih dan diencerkan dengan aquadest sampai 60 ml. kemudian ditambahkan 15 ml NaOH 30% dan lalu didih segera dihubungkan dengan alat penyulingan. Penyulingan dilakukan selama 15 menit. Hasil sulingan ditampung dengan 20 ml asam borak 4% dan tambahkan 3 tetes indicator Conway. Amoniak yang tersuling dititar dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N sampai perubahan warna hijau menjadi warna merah muda.

Perhitungan :

$$\text{N-Total (\%)} = \frac{\text{ml H}_2\text{SO}_4 \text{ (contoh-blanko)} \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 14 \times 100 \times \text{KKA}}{\text{mg berat contoh (100 mg)}}$$

9. Penetapan C-Organik dengan metode Pengabuan (Santoso, 1998)

Ditimbang 5 g tanah dimasukkan ke dalam cawan porselen. Kemudian diovenkan pada suhu 105°C selama 2 jam dan ditimbang beratnya (w). setelah itu dibakar dalam furnace dengan suhu 500°C selama 4 jam. Matikan furnace, tunggu

sampai dingin dan keluarkan cawan, lalu ditempatkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang.

Perhitungan :

$$\text{Abu} = (\text{berat cawan} + \text{abu}) - \text{berat cawan}$$

$$\% \text{ Abu} = \frac{\text{Abu}}{w} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Bahan organik} = 100 - \% \text{ Abu}$$

$$\% \text{ C-Organik} = \frac{\% \text{ bahan organik}}{1,724}$$

#### 10. Kadar air dengan metode Gravimetrik (Yulnafatmawita, 2006)

Timbang berat cawan alumunium, kemudian timbang sampel tanah sebanyak 5 g dimasukkan kedalam cawan alumunium, kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 2 x 24 Jam. Setelah itu dikeluarkan dari oven, dimasukkan kedalam eksikator selama 15 menit. Seterusnya dilakukan penimbangan untuk tanah kering kemudian di timbang berat kering.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air \% berat} = \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat Kering}} \times 100\%$$

$$\text{KKA (Koreksi kadar air)} = 1 + \text{KA (Kadar air)}$$

$$\text{Dimana : Kadar Air \% Volume} = \text{Kadar air \% berat} \times \text{berat volume}$$

$$\text{Berat basah} = \text{Berat tanah basah} - \text{berat ring}$$

$$\text{Berat kering} = \text{Berat tanah kering} - \text{berat ring}$$



### Lampiran 7. Tabel kriteria penilaian sifat fisika tanah

#### 1. Berat Volume Tanah (BV)\*

No.	Kelas	g/cm <sup>-3</sup>
1.	Tinggi	> 1,14
2.	Sedang	0,66 – 1,14
3.	Rendah	< 0,66

#### 2. Total ruang Pori (TRP)\*

No.	Kelas	%
1.	Tinggi	> 75
2.	Sedang	57 - 75
3.	Rendah	<57

#### 3. Bahan Organik\*

No.	Kelas	%
1.	Sangat Rendah	< 2
2.	Rendah	2 – 3,9
3.	Sedang	4 – 9,9
4.	Tinggi	10 – 20
5.	Sangat Tinggi	> 20

#### 4. C-Organik\*

No.	Kelas	%
1.	Sangat Rendah	< 1,00
2.	Rendah	1,01 – 2,0
3.	Sedang	2,01 – 3,0
4.	Tinggi	3,01 – 5,0
5.	Sangat Tinggi	> 5,01

## 5. Pori Drainase Cepat \*\*\*\*

No.	Kelas	(% v)
1.	Sangat Rendah	< 5
2.	Rendah	5 - 10
3.	Sedang	10 - 15
4.	Tinggi	> 15

## 6. Pori Drainase Lambat dan Pori Air Tersedia \*\*\*

No.	Kelas	(% v)
1.	Sangat Rendah	<5
2.	Rendah	5 – 10
3.	Sedang	10 – 15
4.	Tinggi	15 – 20
5.	Sangat tinggi	>20

## 7. C/N

No.	Kelas	%
1.	Sangat Rendah	< 5
2.	Rendah	5 – 10
3.	Sedang	11 – 15
4.	Tinggi	16 – 25
5.	Sangat Tinggi	> 25

## 8. N-Total

No.	Kelas	%
1.	Sangat Rendah	< 0,1
2.	Rendah	0,1 – 0,2
3.	Sedang	0,21 – 0,5
4.	Tinggi	0,51 – 0,75
5.	Sangat Tinggi	> 0,75



## 9. Stabilitas Agregat

No.	Kelas	Indeks Stabilitas
1.	Tidak Stabil	<40
2.	Kurang Stabil	40 - 50
3.	Agak Stabil	51 - 66
4.	Stabil	67 - 80
5.	Sangat stabil	81 - 200
6.	Sangat Stabil Sekali	>200

Sumber: \*) Team 4 Architects and Consulting Engineers (1983). Laporan Survey Tanah dan Kesesuaian Lahan Balai Tanaman Pangan Sukarami. Sumatera Agriculture Project. No. 479-0163

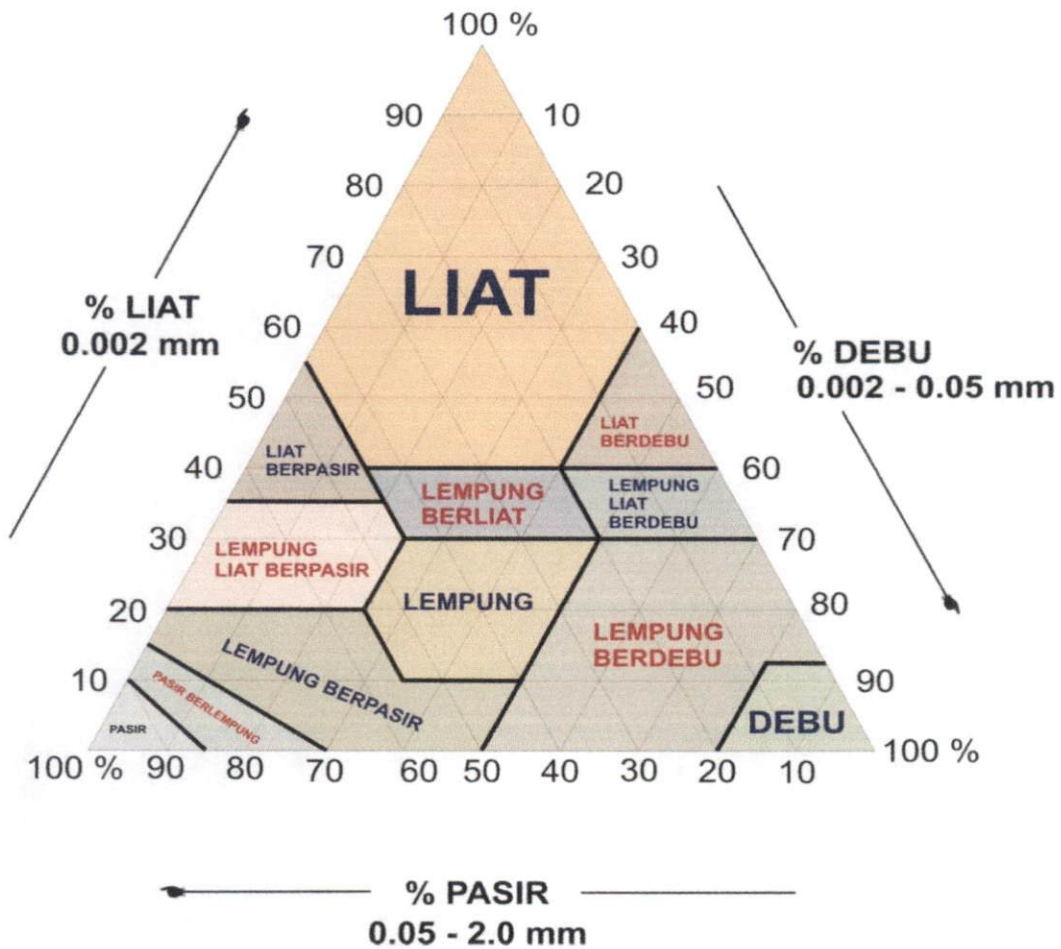
\*\*) Kohnke, H. (1968). Soil Physics. Mc. Graw-Hill Publications, Inc., Bombay, 224 pp.

\*\*\*) Uhland and O'Neal (1957, *cit* LPT, 1979).

\*\*\*\*) LPT (1980 *cit* Utri Luki 2007). Dasar-Dasar Fisika Tanah Pertanian Terapan I (Matrik Tanah) Teori dan Contoh-contoh Soal.

## Lampiran 8. Segitiga tekstur tanah

DIAGRAM SEGITIGA TEKSTUR menurut USDA



Sumber : \*) Team 4 Architects and Consulting Engineers (1983). Laporan Survey Tanah dan Kesesuaian lahan Balai Tanaman Pangan Sukarami. Sumatera Agriculture Project. No. 497-0163.

\*\*) Kohnke, H. (1968). Soil Physics. Mc. Graw-Hill Publication, Inc. Bombay 224 pp.

\*\*\*) Uhland And O'Neal (1957, cit. LPT, 1979)



**Lampiran 9. Tanah yang digunakan sebagai perlakuan**



**A= Psamment 80% + liat 20%**



**B = Psamment 80% + tithonia 20%**



**C=Psamment 80% + liat 10% +  
tithonia 10%**



**D=Psamment 60% + liat 20% +  
tithonia 20%**

**Lampiran 10. Hasil analisis rasio C/N kompos tithonia**

No	Parameter	Nilai
1	C-Organik (%)	53,57
2	N-Total (%)	2,52
3	Rasio C/N (%)	21,26



**Lampiran 11. Tabel sidik ragam**

## 1. Berat Volume (BV)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	0,38809	0,12936	57,5*	4,07
Sisa	8	0,01800	0,00225		
Total	11	0,40609			

KK = 4,97 %

## 2. Total Ruang Pori (TRP)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	550,665	183,555	70,8*	4,07
Sisa	8	20,750	2,594		
Total	11	571,415			

KK = 2,59 %

## 3. C-Organik

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	3,4905	1,16350	0,86 <sup>tn</sup>	4,07
Sisa	8	10,8084	1,35105		
Total	11	14,2989			

KK = 34,30 %

## 4. Bahan Organik

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	10,3290	3,44300	0,86 <sup>tn</sup>	4,07
Sisa	8	31,9460	3,99325		
Total	11	42,2750			

KK = 34,28 %

## 5. N-total Tanah

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	0,05513	0,01838	11,9*	4,07
Sisa	8	0,01233	0,0015		
Total	11	0,06747			

KK = 17,58 %

## 6. Rasio C/N Tanah

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	68,582	22,8607	0,51 <sup>tn</sup>	4,07
Sisa	8	356,276	44,5345		
Total	11	424,858			

KK = 40,99 %

## 7. Agregasi Tanah

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	52,9473	17,6491	7,74*	4,07
Sisa	8	18,2355	2,2794		
Total	11	71,1828			

KK = 3,98 %

## 8. Pori Drainase Cepat (PDC)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	92,561	30,8537	1,08 <sup>tn</sup>	4,07
Sisa	8	228,244	28,5305		
Total	11	320,805			

KK = 14,37 %

## 9. Pori Drainase Lambat Air Tersedia (PDL)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	51,817	17,2725	2,42 <sup>tn</sup>	4,07
Sisa	8	57,208	7,1510		
Total	11	109,026			

KK = 51,82 %

## 10. Pori Air Tersedia (PAT)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	38,646	12,8821	0,45 <sup>tn</sup>	4,07
Sisa	8	230,955	28,8694		
Total	11	296,601			

KK = 41,65 %



## 11. Tinggi Tanaman Jagung Manis

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	4839,72	1613,24	14,3*	4,07
Sisa	8	903,95	112,99		
Total	11	5743,67			

KK = 10,24 %

## 12. Berat Tongkol Jagung Manis Tanpa Kelobot

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	2439,41	813,137	25,3*	4,07
Sisa	8	257,05	32,131		
Total	11	2696,46			

KK = 15,52 %

Keterangan:

tn = berbeda tidak nyata

\* = berbeda nyata